



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

“Essstörungen im Sport/Leistungssport”

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat)

Verfasserin:

Stefanie List

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Ernährungswissenschaften

Betreuer:

A.o. Univ. - Prof. Dr Karl-Heinz Wagner

Wien, im Dezember 2010

Erklärung

Ich versichere,

- dass ich die Diplomarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfe bedient habe,
- dass ich diese Diplomarbeit bisher weder im In- oder Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe
- dass diese Arbeit mit der von der Begutachterin beurteilten Arbeit übereinstimmt.

Wien, den

Unterschrift:

Gender

Es wird in dieser Arbeit zur besseren Lesbarkeit auf das Nebeneinander von „weiblicher“ und „männlicher“ Form verzichtet. Es gelten selbstverständlich beide Formen.

Wird die weibliche Form verwendet, z.B. die Athletin, so ist in diesen Fällen nur die weibliche Form gemeint.

Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung und Fragestellung	13
2	Essstörungen	14
2.1	Allgemeines	14
2.2	Historische Entwicklung	15
2.3	Was sind Essstörungen?	16
2.4	Welche Formen der Essstörung gibt es?	17
2.4.1	Anorexia nervosa	17
2.4.2	Bulimia nervosa	18
2.4.3	Binge Eating Disorder (BED)	19
2.4.4	Adipositas	20
2.4.5	Psychogene Essstörungen	21
2.4.6	Psychogenes Erbrechen	21
2.5	Ursachen	21
2.5.1	Biologische Ursachen	22
2.5.2	Psychologische Ursachen	22
2.5.3	Soziokulturelle Ursache	23
2.5.4	Genetische Ursache	23
2.6	Medizinische Komplikationen	25
2.7	Therapie	28
2.7.1	Ziele der Therapie:	29
2.8	Zahlen zu Essstörungen	30
2.8.1	Anorexie	31
2.8.2	Bulimie	31
2.9	Tod durch Essstörungen	32
3	Sport und Gesundheit	33
3.1	Sport	33
3.2	Gesundheit	33
4	Beeinflussung von Sport auf ausgewählte Krankheiten	35
4.1	Arterielle Hypertonie	36
4.2	Koronare Herzkrankheit (KHK)	37
4.3	Herztransplantation	39
4.4	Apoplexia cerebri / Schlaganfall	40
4.5	Adipositas	42
4.5.1	Trainingsgestaltung	44
4.6	Diabetes mellitus I + II (DM)	44
4.7	Dyslipoproteinämie	45
4.8	Asthma bronchiale	46
4.9	Osteoporose	47
5	Adaptationen durch sportliche Betätigung	48
5.1	Die Skelettmuskulatur	48
5.1.1	Adaptation der Faserfläche	49
5.1.2	Carboloading und Fatloading	49
5.1.3	Adaptation der Durchblutung und der Sauerstoffversorgung des Skelettmuskels	50
5.1.4	Muskelverletzung	51
5.2	Das Immunsystem	51
5.2.1	Adaptationen	51
5.3	Retikuläres Bindegewebe	52
5.3.1	Aufgaben des retikulären Bindegewebes sind:	52

5.3.2	Adaptationen	53
5.4	Interstitielles Bindegewebe	53
5.5	Elastisches Bindegewebe	53
5.5.1	Aufgaben	53
5.5.2	Adaptationen	53
5.6	Der Knorpel.....	54
5.7	Das Knochengewebe	55
5.8	Das Herz	55
5.9	Die Lunge	57
5.9.1	Aufgabe	57
5.9.2	Adaptationen	57
5.9.3	Respirationsfläche	57
5.9.4	Diffusionskapazität für Sauerstoff.....	58
5.9.5	Durchblutung der Lunge	58
5.9.6	Arteriovenöse Gefäßverbindungen	58
5.9.7	Ventilationsfähigkeit	59
5.10	Das Blut.....	59
5.11	Die Niere	60
5.11.1	Aufgaben	60
5.11.2	Adaptationen	60
5.12	Die Leber.....	61
5.12.1	Aufgaben	61
5.12.2	Adaptationen	61
6	Sport und Ernährung	61
6.1	Richtige Ernährung	61
7	Der essgestörte Athlet – Anorexia athletica.....	63
7.1	Was ist Anorexia athletica?.....	64
7.2	Diagnose der Anorexia athletica	65
7.3	Was war zuerst?	66
7.4	Risikofaktoren bei Sportlern	67
7.4.1	Ästhetik	67
7.4.2	Falsche Leistungserwartung	67
7.4.3	Gewichthalten in trainingsfreien Zeiten	67
7.4.4	Psychisch belastende Ereignisse	67
7.4.5	Der Trainer	68
7.5	Energiebilanz.....	69
7.6	Hinweise für eine Essstörung bei Athleten	70
7.6.1	Angehörige, Freunde und Trainer	70
7.6.2	Der Arzt.....	71
7.6.3	Der Trainer	72
7.7	Folgen von Anorexia athletica	72
7.7.1	Energieversorgung mit Kohlenhydraten	73
7.7.2	Körperfett	73
8	Athletinnen – Trias (Female Athlete Triad).....	73
8.1	Essstörungen.....	74
8.2	Zyklusstörungen und Entwicklungsverzögerung	74
8.3	Stunting	75
8.4	Verminderte Knochendichte.....	75
8.5	Prävalenz von Female Athlete Triad	76
9	Prävalenz von Essstörungen bei Athleten	76

10	Auswahl gefährdeter Sportarten.....	80
10.1	Skispringen.....	81
10.1.1	Regeländerung.....	84
10.1.2	Reglementierung der Sprungskilänge	85
10.1.3	Andreas Widhölzl.....	87
10.1.4	Der Sprunganzug.....	88
10.1.5	MI (Massenindex)	90
10.2	Schwimmen	91
10.3	Rudern	93
10.4	Eiskunstlauf	97
10.4.1	Art. 9 Bekleidungsvorschriften	98
10.4.2	6.0 – System	98
10.4.3	Das neue Wertungssystem	99
10.4.4	Eva Maria Fitze	100
10.5	Laufsport	101
10.6	Formell	102
10.7	Rhythmische Sportgymnastik (RSG).....	104
10.7.1	Sportlich sehr erfolgreiche Opfer	106
11	Schlussbetrachtung und Zusammenfassung	107
12	Summary.....	112
13	Literaturverzeichnis:.....	113
14	Lebenslauf	123

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Einteilung der Anoroxia nervosa.....	17
Tabelle 2: Diagnosekriterium der Bulimia nervosa.....	19
Tabelle 3: Diagnosekriterien der BED	20
Tabelle 4: Prävalenz von Essstörungen	32
Tabelle 5: Definition und Klassifikation von Bluthochdruckereichen	36
Tabelle 6: Substratverbrauch in Abhängigkeit der Intensität.....	49
Tabelle 7: Einfluss der Sportart auf die Sportherbildung.....	55
Tabelle 8: Diagnosekriterien von Anorexia nervosa und Anorexia athletica	66
Tabelle 9: Entwicklung anthropometrischer Daten von Skispringern von 1973 bis 2000	82

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Rubens.....	11
Abbildung 2: Todesursache bei Frauen.....	41
Abbildung 3: Todesursache bei Männern.....	41
Abbildung 4: Schlaganfall – Mortalität in Österreich von 1970-1998	42
Abbildung 5: Wichtigkeit einer ausgeglichenen Energiebilanz.....	69
Abbildung 6: Sven Hannawald	81
Abbildung 7: Abnahme des BMI der Skispringer (nach Müller et al., 2006)	82
Abbildung 8: Zunahme der gesprungenen Weiten im Skisprung	83
Abbildung 9: Messpunkte für die Toleranz der Größe des Sprunganzuges	89

Liebe ist mollig
von Stefanie Werger

Ich will mich nicht mehr damit quälen Kalorien zu zählen.
Ich zähle lieber meine schönen Tage
bevor ich mich im Frust verliere bleibe ich lieber die Wallküre
und steige einfach nicht mehr auf die Waage.
Ich will nicht verdrießen, endlich wieder voll genießen,
Verführungen nicht länger widerstehn.
Etwas Süßes in der Kehle bringt mir Sonne in die Seele,
dann fühle ich mich manchmal richtig schön.

Liebe ist mollig, weich und warm,
sie fühlt sich gut an in Deinem Arm.
Wäre sie mager und spindeldürr
dann hättest du nicht halb so viel von ihr.

Oh ihr Modediktatoren, ich bin viel zu spät geboren.

Rubens hätte an mir seine Freude

Abbildung 1: Rubens



Fühlt ihr euch nicht wie Helden vor den sinnlichen Gemälden
und der weiblich wohlgeformten Augenweide.
Was wollen Bohnenstangen wissen, von den himmlischen Genüssen,
der Erotik eines üppigen Menüs.
Männer zeigen sich mit schlanken, aber heimlich in Gedanken
träumen sie vom runden Paradies.

Liebe ist mollig, weich und warm,
sie fühlt sich gut an in Deinem Arm-

Wäre sie mager und spindeldürr,
dann hättest du nicht halb so viel von ihr.

Liebe ist mollig, weich und warm,
sie fühlt sich gut an, in Deinem Arm.

Wäre sie mager und spindeldürr,
dann hättest du nicht halb so viel von ihr,
dann hättest du nicht halb so viel von ihr [www.superlyrics.de, 3.1.2010].

1 Einleitung und Fragestellung

Diesem Lied von Stefanie Werger, insbesondere die Textzeile „Männer zeigen sich mit schlanken, aber heimlich in Gedanken träumen sie vom runden Paradies“ sollte in unserer Zeit, die durch das gesellschaftliche Ideal einer sehr schlanken Figur geprägt ist, besondere Beachtung geschenkt werden. Doch entspricht dieses Ideal auch den männlichen Wünschen und Vorstellungen bezüglich ihrer Partnerin?

Der Frage, was Frauen für Männer interessant und attraktiv macht, ist Markus Hengstschläger, ein österreichischer Genforscher, nachgegangen:

„Im Tierreich geht es um Gesundheit, die Weitergabe „guter“ Gene, ums Überleben der Nachkommen folglich. Irgendwie ist das auch bei uns Menschen heute noch so. Eine kluge, liebe, gesunde, schöne, junge Frau mit gebärfreudigen Rundungen und großer Oberweite bringt für die Vermischung mit meinen eigenen Genen eine höhere Wahrscheinlichkeit (wenn auch keinerlei Garantie) für gesunde, kluge Kinder. Die Liebe und Fürsorge, die sie unseren gemeinsamen Kindern entgegenbringen wird, stimmt äußerst zuversichtlich, dass meine Gene Bestand für die Ewigkeit haben, indem ich sie bei meinen Enkeln wieder finden kann“ [Hengstschläger, 2006;].

Bei einer Umfrage des Meinungsforschungsinstituts Gewis, 1014 Männer im Alter zwischen 35 und 59 wurden befragt, gaben nur 10 % an, sich in eine eher schlanke Grazie zu verlieben. Auch Herumnörgeln am eigenen Körper ist nicht beliebt, was 72 % der Umfrageteilnehmer als nicht gerade anziehend empfanden [www.aerztezeitung.de, 8.1.2010].

Neben dem Schlankheitswahn in der Gesellschaft, verbunden mit Essstörungen, erreicht die Problematik „Essstörungen im Sport“ immer öfter die Öffentlichkeit durch Beiträge im Fernsehen und Artikel in Massenmedien. Am 1.1.2010, während der Vierschanzentournee, einem international sehr bekannten Skisprungbewerb, erschien ein Artikel in der Kronen Zeitung, der größten österreichischen Tageszeitung, in dem der sehr erfolgreiche finnische Schispringer Janne Ahonen zitiert wurde: „Der Body Mass Index sollte viel höher sein, die Springer sollten

schwerer sein müssen.“ [Norbert Niederacher, Kronen Zeitung, 1.1.2010] Es handelt sich dabei um den Ruf nach einer erneuten Anhebung des BMI bei den Skispringern, um den Magerwahn in dieser Sportart zu unterbinden.

Ich bin selbst begeisterte Sportlerin und weiß daher, wie viel Disziplin, Anstrengung, Kraft und oftmals auch Überwindung es kostet, Sport auf höherem Niveau zu betreiben, wofür eine gute und ausreichende Ernährung die Basis darstellt.

Eine Essstörung führt zu einer massiven Schwächung des Körpers, weshalb es unsinnig erscheint, anzunehmen, dass Sportler an einer solchen erkrankt sein könnten. Denn: Wie kann ein geschwächter Körper Höchstleistungen im Sport erzielen? Weshalb also sollten Essstörungen im Sport eine häufig auftretende Krankheit sein?

Das Ziel dieser Arbeit ist es, das Ausmaß der Problematik „Essstörungen im Sport“ aufzuzeigen. Leiden Athleten häufiger an Essstörungen als die restliche Bevölkerung? Gibt es besonders gefährdete Sportarten? Versuchen die Verantwortlichen die Athleten durch Änderungen des Reglements vor einer Erkrankung zu schützen? In welcher Sportart sind solche Änderungen durchführbar und sinnvoll? Besteht dafür überhaupt Bedarf?

2 Essstörungen

2.1 Allgemeines

Obwohl Anorexia nervosa und Bulimia nervosa relativ neue Störungsbilder und Erkrankungen sind, sind Hunger und Fasten keine neuen Erscheinungen, obwohl diese in den letzten Jahren zunehmend häufiger auftreten und sich von einem seltenen Krankheitsbild zu einer beinahe modischen Erscheinung entwickelt haben [Meermann und Bogart, 2006].

Aufgrund der komplexen, der Krankheit zugrunde liegenden Ursachen, sind der Umgang und die Behandlung von Essstörungen enorm schwierig, denn sowohl psychologische, biologische, soziokulturelle und nach neuesten Forschungsergebnissen auch genetische Faktoren sind an der Entstehung beteiligt. [Gerlinghoff und Backmund, 2006]. Auch die Tatsache, dass die Betroffenen ihre

Krankheit leugnen und Hilfe ablehnen, erschwert die Therapie. Erst wenn sich die Erkrankten ihre Krankheit eingestehen und von sich aus Hilfe suchen, kann eine Heilung gelingen.

Dem gesellschaftlichen Druck, dem vor allem Teenager ausgesetzt sind, schön und schlank zu sein, sind viele in der heutigen ohnehin sehr turbulenten Zeit nicht gewachsen. Dabei beachten sie jedoch nicht, dass sich Unzufriedenheit mit seinem Gewicht und dem Aussehen unattraktiv auf Männer auswirkt [Lebenbauer et al. 2009].

Untergewichtige Models werden von vielen jungen Frauen als DAS Schönheitsideal angesehen, dem sie nacheifern.

Doch auch bei den Männern steigt die Zahl der Erkrankten [www.sowhat.at, 4.2.2010].

Doch auch immer mehr Jugendliche leiden an Übergewicht und Adipositas. Zwei Extreme, zwei Krankheitsbilder, häufig dieselben Ursachen und eine gemeinsame Konsequenz bei Nichtbehandlung: frühzeitiger Tod!

2.2 Historische Entwicklung

Der Begriff „anorexis“ fand schon im ersten Jahrhundert durch den griechischen Arzt Galenus (um 129 bis ca. 216 n. Chr.) Verwendung, welcher ihm die Bedeutung „fehlender Appetit“ gab [Vandereycken et al. 2003, zitiert nach Swyter, 2007].

Die erste Beschreibung der Anorexie wurde jedoch erst 1691 vom englische Arzt Richard Morton im Jahr 1691 verfasst. Er beschrieb die Krankengeschichte eines Mädchens im 17. Lebensjahr, das alle charakteristischen Merkmale der Magersucht aufwies. Morton konnte keine organischen Ursachen für die Abmagerung finden, jedoch erkannte er, dass der Krankheit Traurigkeit und ängstliche Sorgen voran gingen [Silberman 1986, zitiert nach Gerlinghoff et al., 1999].

Zwei Jahrhunderte später gab der englische Internist Sir William Gull der Krankheit seinen heute noch gültigen Namen: Anorexia nervosa. Die Symptomliste des Sir William Gull war schon sehr umfangreich: Amenorrhoe, Bradykardie, eine leichte

Hypothermie, eine niedrige Respirationsrate sowie ein fehlendes Krankheitsgefühl und Ruhelosigkeit [Gerlinghoff et al., 1999].

Zur selben Zeit, nämlich 1873 veröffentlichte der französische Neurologe Ernest Charles Lasègue eine genaue Beschreibung der gleichen Krankheit und nannte sie „anorexia hysterique“ [Gerlinghoff et al., 1999].

Erst im Jahr 1914 erschienen wieder nennenswerte Publikationen durch Morris Simmonds, einem deutschen Pathologen. Weiters gab der Psychiater Jürg Zutt eine ausführliche Darstellung der Magersucht, die auf seiner Erfahrung durch die Arbeit mit 20 Patientinnen beruhte. Doch auch er irrte in der Annahme, dass es den Patientinnen an Appetit mangelte.

In den folgenden Jahrzehnten wurde die Krankheit zu einem Forschungsfeld für verschiedene medizinische Fachgebiete, in der auch die psychische Komponente und die Persönlichkeitsstruktur einen immer größeren Platz einnahmen [Gerlinghoff et al., 1999].

Leider sind Eltern, Geschwister, Therapeuten auch heute noch häufig machtlos bei der Behandlung der Krankheit, wenn Einsicht und der Wille zur Veränderung fehlen. Nicht selten ist der Tod das traurige Ende.

2.3 Was sind Essstörungen?

Definition: Störung der Nahrungsaufnahme oder des Körpergewichts ohne organische Ursachen, die sich in verschiedenen klinischen Bildern manifestieren und ineinander übergehen können.

Einteilung:

1. Anorexia nervosa (restriktiver und bulimischer Typ)
2. Bulimia nervosa (Purging und Non – purging Typ)
3. Nicht näher bezeichnete Essstörungen:
 - Binge – Eating – Disorder
 - Subsyndromale Essstörungen: Essstörungen mit klinischer Relevanz, bei der nicht alle diagnostischen Kriterien der Anorexia nervosa oder der Bulimia nervosa erfüllt werden [Kleines Wörterbuch Psychrembel, 2007].

2.4 Welche Formen der Essstörung gibt es?

2.4.1 Anorexia nervosa

Anorexia nervosa wird auch als Asitie, Verlust des Nahrungstriebes und als Magersucht bezeichnet. Der starke Gewichtsverlust, der bis zu 50% des Normalgewichts betragen kann, führt nicht selten zum Tod (etwa 10 – 17 % sterben an den Folgen der Magersucht, www.praevention.at, 15.11.2009). Betroffen sind fast ausschließlich junge Frauen zwischen dem 12. - und 30. Lebensjahr [Lexikon Medizin], sie manifestiert sich am häufigsten um das 14. Lebensjahr [Gerlinghoff und Backmund, 2006], weshalb Anorexia nervosa im deutschen Sprachgebrauch auch als Pubertätsmagersucht bezeichnet wird [www.magersucht-online.de, 17.12.2009].

Die Gewichtsabnahme wird u.a. durch eine Reduktion hochkalorischer Speisen, selbst induziertes Erbrechen, Missbrauch von Laxantien, Diuretika oder Appetitzügler oder durch übertriebene sportliche Aktivität erreicht [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

Das klinische Erscheinungsbild eines Patienten mit Anorexia nervosa wird vom kachektischen Gesamtzustand und durch die verzerrte Einstellung zu dessen Körpergewicht und äußerer Erscheinungsform dominiert. Der Patient fühlt sich trotz des starken Untergewichts zu dick (Körperschemastörung), weshalb diese ihre Körperumrisse häufig in weiten Kleidern verstecken. Mit ihrem Untergewicht konfrontiert, werden somatische Ursachen erwähnt, das problematische Essverhalten jedoch bagatellisiert. Auf Gewichtszunahme angesprochen, reagieren die Patienten häufig mit Widerstand, welcher bis zum Therapieabbruch führen kann [Meermann und Bogart, 2006].

Die Symptome sind in international gebräuchlichen Klassifikationen verzeichnet, dem „International Classification of Disease“ (ICD - 10) und dem „Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder“ (DSM - IV) [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

Tabelle 1: Einteilung der Anorexia nervosa

Spezifizierung:

F50.00 Anorexie ohne aktive Maßnahmen zur Gewichtsreduktion

F50.01 Anorexie mit aktiven Maßnahmen zur Gewichtsreduktion

F50.1 Atypische Anorexia Nervosa

Bei ansonsten atypischem klinischem Bild fehlen ein oder mehrere Kernmerkmale der Anorexie, z.B.

Amenorrhoe oder signifikanter Gewichtsverlust.

Spezifizierung des Typus:

Restriktiver Typ: keine regelmäßigen Heißhungeranfälle oder kompensatorische Maßnahmen zur Gewichtsregulierung.

Bulimischer Typ: regelmäßige Heißhungeranfälle oder kompensatorische Maßnahmen zur Gewichtsregulierung.

Quelle: Gerlinghoff und Backmund, 2006

In beiden Diagnoseverzeichnissen wurde sowohl für Anorexia nervosa als auch für Bulimia nervosa eine Unterscheidung von zwei Untertypen eingeführt, die für die Behandlung aus medizinischer Sicht von Bedeutung sind, da Art und Ausmaß der medizinischen Begleiterscheinungen und Komplikationen durch kompensatorische Maßnahmen, die zur Gewichtsreduktion ergriffen werden, bestimmt werden [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

2.4.2 Bulimia nervosa

Bulimia nervosa ist gekennzeichnet durch wiederkehrende Essanfälle als Folge eines auftretenden Kontrollverlustes über das Essverhalten. Während dieses Kontrollverlustes kommt es zu massiven Essanfällen mit exzessiver Zuführung von meist sehr kalorienreichen und leicht verdaulichen Nahrungsmitteln, wobei nicht selten dabei mehr als 10.000 Kalorien aufgenommen werden. Um nicht an Gewicht zuzunehmen, werden verschiedene Maßnahmen ergriffen, wobei das selbstinduzierte Erbrechen die häufigste darstellt. Weitere Möglichkeiten sind Appetitzügler, Laxantien, Diuretika sowie Diäthalten [Meermann und Bogart, 2006].

Nach einem Ess – Brech - Anfall erleiden Patienten nicht selten ausgeprägte depressive Verstimmungszustände. Auch eine verzerrte Einstellung gegenüber dem Essen, der Ernährung und eine alles beherrschende Angst vor dem Dickwerden sind typisch für Patienten mit Bulimia nervosa, weshalb diese häufig ihr Gewicht kontrollieren, meist direkt nach erfolgten Gewichtsregulierungsmaßnahmen. Bulimiker unterliegen ebenfalls einer Körperschemastörung [Meermann und Bogart, 2006].

Bulimia nervosa ist die sozial verträglichere Krankheit, da die Betroffenen Essen zu sich nehmen, nur dieses nicht bei sich behalten können. Das Erbrechen führt häufig zu einem Gefühl der Freiheit, alles Essen zu können und dabei noch dem gesellschaftlichen Schönheitsideal zu entsprechen, ein Gefühl, das Teil der Persönlichkeit wird [Scheer et al., 2007].

Tabelle 2: Diagnosekriterium der Bulimia nervosa

ICD – 10	DSM – IV
<p>F50.2. Bulimia nervosa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Andauernde Beschäftigung mit dem Essen, unwiderstehliche Gier nach Nahrungsmitteln; Essattacken, bei denen sehr große Mengen Nahrung in kurzer Zeit konsumiert wird. • Versuch, dem dick machenden Effekt von Nahrungsmitteln durch verschiedene kompensatorische Verhaltensweisen entgegenzusteuern: selbst induziertes Erbrechen, Missbrauch von Laxantien, zeitweilige Hungerperioden, Gebrauch von Appetitzüglern, Schilddrüsenpräparaten oder Diuretika. Bei Diabetikerinnen kann es zur Vernachlässigung der Insulinbehandlung kommen. • Krankhafte Furcht, dick zu werden. 	<p>307.52 Bulimia nervosa</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Wiederkehrende Heißhungeranfälle; für diese charakteristisch ist: <ul style="list-style-type: none"> • Essen einer Nahrungsmenge, die größer ist, als die meisten Menschen in ähnlicher Zeit und unter ähnlichen Umständen schaffen würden, • Gefühl des Kontrollverlustes beim Essen <input type="checkbox"/> Wiederkehrend ungeeignetes kompensatorisches Verhalten, um eine Gewichtszunahme zu vermeiden, wie selbst induziertes Erbrechen, Missbrauch von Laxantien, Appetitzüglern, Diuretika oder anderen Medikamenten, Fasten oder exzessive körperliche Betätigung. <input type="checkbox"/> Heißhungeranfälle und Maßnahmen zur Gewichtsregulierung treten im Durchschnitt über 3 Monate mindestens zweimal wöchentlich auf. <input type="checkbox"/> Die Selbstbewertung hängt phasenweise stark vom Gewicht und der Figur ab. <input type="checkbox"/> Die Störung tritt nicht ausschließlich während Episoden von Anorexie auf.
<p>F50.3 Atypische Bulimia nervosa</p> <p>Bei ansonsten recht typischem klinischen Bild fehlen eines oder mehrere Kernmerkmale der Bulimia nervosa.</p>	<p>Spezifizierung des Typus:</p> <p>„Purging – Typ“: regelmäßig selbstinduziertes Erbrechen oder Missbrauch von Laxantien, Diuretika, Appetitzüglern;</p> <p>„Non – purging – Typ“: ungeeignete kompensatorische Verhaltensweisen wie Fasten oder exzessive körperliche Betätigung.</p>

Quelle: Gerlinghoff und Backmund, 2006

2.4.3 Binge Eating Disorder (BED)

Bei der BED stehen, wie bei der Bulimia nervosa, Essanfälle mit Kontrollverlust im Vordergrund, doch werden keine kompensatorischen Maßnahmen wie Erbrechen,

Laxantienmissbrauch, Fasten oder exzessiver Sport ergriffen, weshalb nach Munch [2003, zitiert nach Meermann und Borgat, 2006] 30 – 40 % aller BED - an Adipositas leiden.

Tabelle 3: Diagnosekriterien der BED

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Wiederholte Episoden von „Essanfällen“. Eine Episode von „Essanfällen“ ist durch die beiden Kriterien charakterisiert:<ul style="list-style-type: none">• Essen einer Nahrungsmenge in einem abgegrenzten Zeitraum (z.B. in einem zweistündigen Zeitraum), die definitiv größer ist, als die meisten Menschen in einem ähnlichen Zeitraum unter ähnlichen Umständen essen würden.• Ein Gefühl des Kontrollverlustes über das Essen während der Episode2) Die Episoden von „Essanfällen“ treten gemeinsam mit mindestens 3 der folgenden Symptome auf:<ul style="list-style-type: none">• Wesentlich schneller essen als normal• Essen bis zu einem unangenehmen Völlegefühl• Essen großer Nahrungsmengen, wenn man sich körperlich nicht hungrig fühlt• Allein essen aus Verlegenheit über die Menge, die man isst• Ekelgefühl gegenüber sich selbst, Deprimiertheit oder große Schuldgefühle nach dem übermäßigen Essen.3) Es besteht deutliches Leiden wegen der Essanfälle.4) Die Essanfälle treten im Durchschnitt an mindestens 2 Tagen in der Woche während mindestens 6 Monaten auf.5) Die Essanfälle gehen nicht mit dem regelmäßigen Einsatz von unangemessenen kompensatorischen Verhaltensweisen einher und treten nicht ausschließlich im Verlauf einer Anorexia nervosa oder Bulimia nervosa auf. |
|--|

Quelle: Gerlinghoff und Backmund, 2006

Bislang ist BED noch keine eigenständige Krankheit, weshalb sie im DSM – IV – TR unter „307.50 nicht näher bezeichnete Essstörung“ und im ICD – 10 unter „F50.9 nicht näher bezeichnete Essstörungen“ angeführt wird [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

Ein weiterer Unterschied zwischen Bulimia nervosa und BED besteht in der Häufigkeit der Essanfälle. Diese sind beim BED geringer und die Betroffenen sind älter [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

2.4.4 Adipositas

Der Adipositas liegt ebenfalls ein gestörtes Essverhalten zugrunde, doch fehlen die regelmäßigen Essanfälle mit Kontrollverlust. Unterschiedliche Faktoren spielen bei

der Entstehung dieser Form der Essstörung eine Rolle: Wissensdefizite in Bezug auf angemessene Ernährung, inadäquate Einstellung zum Essen, unangemessene Bewältigung von Stress, Langeweile oder emotionale Probleme. Die Störung des Essverhaltens mit Adipositas ist nach ICD – 10 mit „F54 psychische Faktoren, die körperliche Störungen bewirken“, verbunden mit „E66.0 Adipositas durch übermäßige Kalorienzufuhr“ codiert [Meermann und Bogart, 2006].

2.4.5 Psychogene Essstörungen

Diese Form der Essstörung tritt nur in Zusammenhang mit einer emotionalen Problematik oder sonstigen Belastungsfaktoren auf. Psychogene Essstörungen äußern sich meist in reduziertem Essen und Appetitverlust, was bei den meisten Patienten zu deutlichem Untergewicht führt, wodurch die differentialdiagnostische Abgrenzung zur Anorexie erschwert wird. Nach therapeutischer Aufarbeitung der emotionalen Problematik normalisiert sich das Gewicht wieder [Meermann und Bogart, 2006].

2.4.6 Psychogenes Erbrechen

In Zusammenhang mit emotionalen Problemen oder starker innerer Anspannung tritt bei Patienten Erbrechen auf, welches jedoch in der Regel nicht selbstinduziert ist, sondern spontan auftritt und subjektiv zur Spannungsreduktion führt. Das Erbrechen erfolgt auch nicht unbedingt nach dem Essen, sondern kann auch bei leerem Magen vorkommen. Die Patienten sind in der Regel normalgewichtig und haben keine Angst vor einer Gewichtszunahme. Nach einer therapeutischen Behandlung der emotionalen Probleme verschwindet das Erbrechen.

Psychogenes Erbrechen ist in der ICD – 10 bei „F50.0 Erbrechen bei anderen psychischen Störungen“ zu finden [Meermann und Bogart, 2006].

2.5 Ursachen

Die genauen Ursachen für Essstörungen sind noch nicht bekannt, diskutiert wird heute ein multidimensionales Entstehungsmodell mit biologischen, psychologischen und soziokulturellen Einflussgrößen. Die Genetik nimmt in der heutigen Diskussion einen immer größeren Platz ein [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

Ein zentrales Problem von Patienten mit Essstörungen ist ihre falsche Körperwahrnehmung, sie sehen sich als viel zu dick, was zum Aufrechterhalten der Essstörung führt. Bochumer Forscher konnten diese Annahme belegen. Sie fanden heraus, dass Anorektikerinnen eine deutlich reduzierte Dichte grauer Zellen in bestimmten Bereichen des Gehirns aufweisen.

Mit Hilfe der kernspintomographischen Untersuchung wurde bei 15 erkrankten Probandinnen im Vergleich zu 15 gesunden Probandinnen in zwei Gehirnregionen eine besonders starke Verringerung der grauen Hirnzellen festgestellt:

Die Extrastriate Body Area = EBA, die für die visuelle Verarbeitung menschlicher Körper verantwortlich ist und der Bereich des oberen hinteren Teils des Schläfenlappens, der ebenfalls mit der Verarbeitung von Körperbildern in Verbindung gebracht wird.

Nicht geklärt ist jedoch noch die Frage, ob es sich dabei um eine Prädisposition handelt, die die Entstehung der Krankheit begünstigt, oder um eine Veränderung, die die Krankheit verursacht hat [www.aerztezeitung.de, 8.1.2010].

2.5.1 Biologische Ursachen

Hormonelle Störungen wurden als Ursache für Essstörungen diskutiert. Inzwischen weiß man, dass diese eine Folge der ungenügenden Ernährung und der kompensatorischen Maßnahmen sind [Meermann und Bogart, 2006].

Eine Reihe von somatischen Faktoren spielt aber tatsächlich eine Rolle. Bei Anorexie führt eine Verlangsamung der Magenentleerung, die relativ früh auftritt, rasch zu einem Völlegefühl, sodass beim Weiteressen Übelkeit und Brechreiz entstehen. Durch eine Störung des Hunger – und Sättigungsgefühls kommt es bei Bulimikern erst nach dem Verzehr großer Nahrungsmengen zu einem Sättigungsgefühl [Meermann und Bogart, 2006].

2.5.2 Psychologische Ursachen

Bei den psychologischen Erklärungsansätzen gibt es mehrere mögliche Modelle:

Angstmodell: Angst vor dem Dickwerden

Depressionsmodell: Essstörungen sind eine Form der Depression.

Suchtmodell: Essstörungen sind ein Suchtproblem, der Essanfall wird als „Kick“ erlebt

Traumamodell: Essanfälle dienen der Bewältigung traumatischer Erfahrungen

Entwicklungstheoretisches Modell: Die Angst vor dem Erwachsenwerden spielt eine zentrale Rolle

Kognitive Lerntheorie: Essstörungen sind die Folge irrationaler Vorstellungen zu Ernährung, Figur und Gewicht

Familientheoretisches Modell: Essstörungen sind Ausdruck ungelöster Konflikte in der Familie [Meermann und Bogart, 2006]

2.5.3 Soziokulturelle Ursache

Soziokulturelle Erklärungsversuche beziehen sich auf die Tatsache, dass Essstörungen fast ausschließlich in der westlichen Überfluggesellschaft vorkommen und meist Frauen betroffen sind. Der gesellschaftliche Druck auf Frauen, attraktiv zu sein, die Gleichsetzung von Schlanksein mit Schönheit, Gesundheit und Erfolg sowie die Modellvorgaben in den Medien gelten als wichtige Erklärungsansätze [Meermann und Bogart, 2006].

Zu dieser Einflussgröße passt folgende Aussage des bekannten Modedesigners Karl Lagerfeld, welcher meinte: „Da sitzen dicke Muttis mit der Chips – Tüte vorm Fernseher und sagen, dünne Models sind hässlich!“ Die Welt der schönen Kleider habe aber schließlich mit Träumen und Illusionen zu tun. Runde Frauen wolle da niemand sehen [www.focus.de, 14.11.2009].

Karl Lagerfeld bezieht sich damit auf die lauter werdende Kritik der Öffentlichkeit auf die Erscheinung immer dünnerer Models auf dem Laufsteg.

Um Models vor Essstörungen zu schützen, wird ein allgemeines Auftrittsverbot von Models mit einem BMI unter 18 gefordert.

Madrid und Mailand haben ein solches vor einigen Jahren eingeführt, in London ist zumindest ein Mindestalter von 16 Jahren notwendig [www.stern.de, 14.11.2009].

Diese Shows sind jedoch nicht so berühmt wie Paris und New York, daher gilt es abzuwarten, wie die Entwicklung weiter verläuft.

2.5.4 Genetische Ursache

In den letzten Jahren hat sich die Genforschung sehr stark weiterentwickelt, weshalb auch die Frage nach einer genetischen Disposition als Ursache für Essstörungen in das Interessensfeld einiger Wissenschaftler gerückt ist.

Bisher wurden schon viele Gene und Marker mit Essstörungen in Verbindung gebracht, doch existieren noch keine endgültigen Befunde, ob Gene und Marker, und wenn ja, wie viele davon bei der Entstehung dieses Krankheitsbildes beteiligt sind.

Es werden maßgebliche Beiträge von über 20 Genen vermutet [<http://www.meduniwien.ac.at/essstoerungen/docs/zusammenfassungEUprojekt072004.pdf>, 3.2.2010].

Doch der Mensch ist Produkt seiner Gene UND seiner Umwelt. Der Anteil dieser beiden Komponenten, Gene und Umwelt, ist bei der Entwicklung jedes einzelnen Merkmals, jeder einzelnen Eigenschaft, unterschiedlich [Hengstschläger, 2006].

„Das Europäische Forschungsprojekt Essstörungen“ unter der Leitung von Univ. Prof. Dr. med. Karwautz und Univ. Prof. Dr. Friedrich untersuchte 151 Schwesternpaare, wobei ein Schwesternteil an einer Essstörung erkrankt war. Von Interesse waren Persönlichkeit, belastende Lebensereignisse, familiäres Umfeld, Essverhalten in der Kindheit und Geschwisterunterschiede.

Ergebnisse:

- Das Manifestationsalter betrug bei Magersucht 16, bei Bulimie 18 Jahre.
- Der Schwesternteil, der später an einer Essstörung erkrankte, litt vor dem Ausbruch der Krankheit unter starker Eifersucht auf die Schwester.
- Die Schwester wurde schon früh wegen ihrer Gestalt beneidet, ihr Aussehen bewundert.
- Verglichen mit ihrer gesunden Schwester zeigten die Patientinnen ein geringeres Neugierverhalten, eine höhere Schadensvermeidung, ein höheres Beharrungsvermögen und eine geringere Selbstlenkungsfähigkeit.

Diese Merkmale wurden schon früher bei Vergleichen von Patientinnen mit Nichtverwandten gefunden. Sie sind daher als typisch für Essstörungen anzusehen.

Durch Befragungen der Mutter zeigte sich, dass der später erkrankende Schwesternteil schon in der Kindheit Merkmale und Verhaltensmuster aufwies, die typisch für Patienten mit einer Essstörung sind, und daher als Risikofaktor gewertet werden können. Es sind dies: Perfektionismus, kein gesunder und stabiler

Selbstwert, wenige Freunde, erhöhte Angst, Depressivität sowie sozialer Rückzug. Auch Missbrauchserfahrungen fanden sich bei einem Drittel der Patientinnen.

Ein weiterer Faktor ist das Verspottetwerden wegen Gestalt, Gewicht oder Aussehen seitens der Familie. Es zeigte sich auch, dass die späteren Patientinnen häufiger kein Frühstück aßen, bevor sie zur Schule gingen und vermehrt Süßigkeiten zu sich nahmen

[<http://www.meduniwien.ac.at/essstoerungen/docs/zusammenfassungEUprojekt072004.pdf>, 3.2.2010].

Diese Studie bestätigt das anfangs vermutete multidimensionale Entstehungsmodell. Es sind verschiedene Faktoren, die von entscheidender Rolle bei der Entstehung einer Essstörung sind.

2.6 Medizinische Komplikationen

Essstörungen stellen eine erhebliche Gefährdung für die Gesundheit dar. Beinahe alle Organe können von den Komplikationen, die Essstörungen verursachen, betroffen sein, wobei Art und Schweregrad der Folgen von der Art der Essstörung, der Dauer und den kompensatorischen Maßnahmen zur Gewichtsreduktion abhängt [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

Es werden hier nur die häufigsten und gefährlichsten Auswirkungen erwähnt.

- Herz – Kreislauf – System

Herz – Kreislauf – Störungen finden sich vor allem bei Anorektiker, meist in Form eines erniedrigten Blutdrucks und Verlangsamung des Herzschlags. Dieser kann Werte unter 30/Minute erreichen.

Herzrhythmusstörungen sind eine gefürchtete Komplikation bei Anorexia nervosa und können für den plötzlichen Tod Magersüchtiger verantwortlich gemacht werden.

Bradykardie und Hypotonie mit den Folgen Müdigkeit, Schwäche, Schwindel, Ohnmachtsneigung, Bewusstlosigkeit, Blässe und kühle Hände sind häufig bei Essstörungen [Lexikon Medizin].

Ein Mitralklappenprolaps, d.h. eine Fehlfunktion des Mitralklappenapparates, ist bei Magersüchtigen etwa um ein Drittel häufiger festzustellen. Auch ein Herzbeutelerguss ist nicht selten vorhanden.

- Magen – Darm – System

Magenschmerzen und Verdauungsstörungen sind häufige Probleme bei allen Formen von Essstörungen und kommen auch sehr oft am Anfang einer Ernährungstherapie vor. Schon nach geringer Nahrungsaufnahme berichten Patienten von Völlegefühl und Blähungen. Bei Anorexia nervosa ist Obstipation häufig, die Magenentleerung verzögert und die Darmmotilität verringert.

Eine Diarrhoe kann die Folge eines Laxantienmissbrauchs sein. Differentialdiagnostische Ursachen sollten jedoch abgeklärt werden.

Das Verschlingen großer Nahrungs – und / oder Flüssigkeitsmengen kann eine Magenerweiterung verursachen. Im Gegensatz dazu führt Hungern zu einer Erschlaffung des Magens und Atrophie der Wandmuskulatur. Das Aufnehmen großer Nahrungsmengen im Rahmen einer Essattacke oder bei therapeutischer Realimentation birgt die Gefahr einer akuten Magenerweiterung und sogar einer Perforation.

Das häufige Erbrechen führt zu einer Reizung der Speiseröhre mit den Symptomen einer Refluxoesophagitis.

Weiters führt chronisches Erbrechen zum Verlust der Magensäure, was eine metabolische Alkalose zur Folge hat [Gerlinghoff und Black, 1995].

- Niere

Erbrechen und Medikamentenmissbrauch kann zu einer Schädigung der Niere durch Kaliummangel führen.

- Nervensystem

Anorektiker und Bulimiker weisen meist eine mäßige Erweiterung der inneren und äußeren Flüssigkeitsräume des Gehirns auf. Diese Liquorraumerweiterung geht mit einer Verminderung der weißen Substanz einher. Gewichtsrestitution führt zur Rückbildung der Veränderungen, daher der Name Pseudoatrophie.

- Haut

Trockene Haut, Lanugobehaarung, Haarausfall, Durchblutungsstörungen an Händen und Füßen, brüchige Nägel, Verätzungen durch Auslösen des Würgereflexes sind häufige Komplikationen.

- Atrophie der Skelettmuskulatur

- Mund – Gesichts – Bereich
 - Karies, hervorgerufen durch die Säure des Mageninhalts
 - Parodontose [Gerlinghoff und Black, 1995]
- Skelettsystem

Osteoporose ist eine häufige Komplikation bei Essstörungen. Dabei ist die Knochendichte vermindert, was eine erhöhte Frakturneigung zur Folge hat.

- Endokrine Störungen
 - Zyklusunregelmäßigkeit bis zur Amenorrhoe [Gerlinghoff und Black 1995]
 - Schilddrüsenhormon T3 ist als Folge der reduzierten Energiezufuhr erniedrigt
 - Serum – Leptinspiegel ist in Korrelation zum BMI bei Anorexia nervosa deutlich erniedrigt
- Laborwerte
 - Elektrolytstörungen: K^+ , Cl^- , Mg^{2+} erniedrigt
 - Carotin (Provitamin A) ist besonders beim restriktiven Typ der Anorexia nervosa erhöht
 - Cholesterin ist erhöht
 - Leukozyten sind erniedrigt

[Gerlinghoff und Backmund, 2006]

- Franziska Glass von der Uniklinik Frankfurt untersuchte die Geschmackswahrnehmung von Personen, die früher an einer Essstörung erkrankt waren. Sie fand heraus, dass sich auch nach einer abgeklungenen Essstörung noch Probleme zeigen können, wie etwa ein geringes Geschmacksempfinden, wobei ehemalige Bulimie – Patienten davon stärker betroffen sind als Anorektiker. Getestet wurde mit sogenannten Schmeckstreifen mit unterschiedlicher Intensität und unterschiedlich fetthaltigen Naturmilchprodukten [www.aerztezeitung.de, 8.1.2010].
- Auch die Sexualität ist bei Anorektikerinnen betroffen. Forscher um Deike Weiss von der Charite in Berlin bestimmten den Leptinspiegel von 58 normalgewichtigen Frauen und 29 Anorexie - Patientinnen und fanden heraus, dass bei jenen Frauen mit niedrigem Leptinspiegel das sexuelle Verlangen

deutlich vermindert ist. Dieser Zusammenhang bestand bei den gesunden Probandinnen nicht [www.aerztezeitung.de, 8.1.2010].

2.7 Therapie

Oft ist es schwierig, Jugendliche und junge Erwachsene mit einer Essstörung zu einer Therapie zu motivieren, da sich die Betroffenen nicht krank fühlen und körperliche Symptome bagatellisiert werden. Dazu kommen die Skepsis bezüglich einer Psychotherapie und die Vorbehalte gegenüber psychiatrischen Institutionen. Die Aufklärung über die physischen Konsequenzen und Komplikationen lässt jedoch viele den Ernst der Lage erkennen und einer stationären Aufnahme zustimmen [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

Als Therapie stehen eine ganze Reihe Möglichkeiten zur Verfügung, was aufgrund der verschiedenen Essstörungen, den Untertypen und vor allem wegen der individuellen Gründe für Essstörungen und der Bedürfnisse der Patienten auch von Nöten ist. Eine individuelle Betreuung und Berücksichtigung von Vorlieben, Ängsten und Abneigungen ist das Fundament einer erfolgreichen Therapie.

Im Vordergrund stehen jedoch immer kognitiv – verhaltenstherapeutische und tiefenpsychologische Methoden. Die Behandlungen erfolgen in Einzel – oder Gruppentherapie, ambulant, teilstationär oder stationär. Bei Kindern und Jugendlichen ist die Einbeziehung der Familie unerlässlich, eine Familientherapie kann hilfreich sein [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

Professor Beate Hertzbetz – Dahlmann, Direktorin der Kinder – und Jugendpsychiatrie am Universitätsklinikum Aachen, ist besorgt über die hohe Rückfallquote Magersüchtiger - sie liegt bei 50 %. Deshalb therapiert sie mit einem neuen Konzept: Ihre Patientinnen gehen nachmittags und am Wochenende nach Hause. Der Grund dafür ist, dass viele Essgestörte eine ausgeprägte Sozialangst entwickeln, weshalb die Klinik für sie einen angenehmen Rückzugsort darstellt, und sie hier nicht mit ihrem Alltagsleben konfrontiert werden. Durch das nach Hause gehen müssen die Teilnehmer der Studie das Erlernte direkt im Leben umsetzen [www.aerztezeitung.de, 8.1.2010].

Der Einsatz von Psychopharmaka ist nur in Einzelfällen notwendig. So kann die Gabe von SSRI – Präparaten (Antidepressiva) bei Anorektikern bei Angst – und Spannungszuständen vorübergehend hilfreich sein. Bei Bulimikern können geeignete Psychopharmaka wie Fluoxetin nützlich sein [Gerlinghoff und Backmund, 2006].

2.7.1 Ziele der Therapie:

- Stabilisierung des Essverhaltens unter Einhaltung von drei Haupt – und zwei Nebenmahlzeiten
- Gewichtszunahme bis zu einem vereinbarten Mindestzielgewicht (BMI 20)
- Reduktion von Essanfällen und Erbrechen bis hin zum vollständigen Verzicht
- Schrittweise Einbeziehung der angstbesetzten, kalorienreichen und fetthaltigen Lebensmittel in die tägliche Ernährung
- Verbesserung der Körperakzeptanz parallel zur Gewichtszunahme durch Videokonfrontation, Spiegel – und Massageübungen [Meermann und Bogart, 2006]

Zusätzliche Ziele, abhängig von der individuellen Verhaltensanalyse, können sein:

- Kognitive Umstrukturierung der perfektionierten Leistungsansprüche
- Förderung von Gefühlswahrnehmung und – ausdrück
- Aufbau sozialer Kompetenz, insbesondere hinsichtlich der Äußerung eigentlicher Wünsche und Bedürfnisse
- Bearbeitung der familiären und partnerschaftlichen Konfliktkonstellation [Meermann und Bogart, 2006]

Das wird erreicht durch Ernährungsprogramme und Ernährungstraining, Gesprächstherapie, kreative Therapie, Entspannungstraining, Körperwahrnehmungstherapie, Familiengruppentherapie, Förderung der sozialen Kompetenz und therapeutisches Wohnen [Gerlinghoff et al., 1999].

Man muss bei der Zielsetzung jedoch beachten, dass Essstörungen keine Krankheiten darstellen, deren Behandlung stetig und geradlinig verläuft und daher nicht vorhersehbar ist. Auch die Zielsetzung zu definieren ist nicht so einfach, wie es erscheinen mag. Die Behandlung ist eine sehr langwierige, und daher muss das Ziel

immer wieder gemeinsam mit dem Patienten neu erarbeitet werden [Gerlinghoff et al., 1999].

Gruppentherapien haben sich als besonders nützlich erwiesen, sowohl für „Anfänger“ als auch für „Fortgeschrittene“, denn für Therapeuten ist es schwer, nicht wie die Eltern der Patienten zu klingen und keinen Druck auszuüben. Den „älteren“ Gruppenteilnehmern wird jedoch eher geglaubt, und für „Fortgeschrittene“ zeigt sich der Erfolg des bisherigen Weges und soziale Zuwendung wird erprobt [Gerlinghoff et al., 1999].

Einen neuen Ansatz zur Therapie haben möglicherweise Heidelberger Forscher gefunden. Sie entdeckten, dass Magersüchtige offenbar in ihrer kognitiven Flexibilität eingeschränkt sind und daher sturer an gewohntem Verhalten festhalten als gesunde Personen. Mit fMRT – Tests wurde erkannt, dass im exekutiven System des Gehirns von Patienten, also im frontostriatalen System, bei der Lösung von Aufgaben, die einen schnellen Verhaltenswechsel verlangten, die Aktivität im Gegensatz zu gesunden Kontrollpersonen verringert ist [www.aerztezeitung.de, 8.1.2010].

2.8 Zahlen zu Essstörungen

Folgende Zahlen und Fakten sind der Homepage www.sowhat.at entnommen.

Generell kann man sagen, umso entwickelter ein Land ist, desto höher ist die Zahl der Betroffenen, das heißt umso größer ist die Schere zwischen Idealgewicht und Realgewicht. Kaum eine Frau hat daher noch nie eine Diät gemacht, welche jedoch meist am Anfang einer Essstörung stehen.

In Westeuropa hat jedes zweite Mädchen zwischen 11 und 13 Jahren Diäterfahrung. Wiener Schülerinnen haben ähnliche Erfahrungen: 52,4 % der 14 bis 17 jährigen Mädchen und 15,2 % der Buben selben Alters haben bereits eine Diät gemacht.

„Zu dick zu sein“ ist der häufigste Diätgrund: In Westeuropa empfinden sich 40 % der unter – und normalgewichtigen Mädchen zwischen 11 und 19 Jahren als zu dick. 90 % der Wiener Mädchen und 80 % der Buben sind mit ihren Körperproportionen unzufrieden.

Nur etwa 3 – 10 % der Bulimiker und Anorektiker sind Männer. In den letzten Jahren ließ sich allerdings auch bei ihnen eine zunehmende Sensibilisierung für Essstörungen feststellen.

Etwa 0,1 % aller Frauen erkrankten im Laufe ihres Lebens an Anorexie. Die Angaben schwanken in der Literatur jedoch zwischen 0,3 und 3,7 %. Repräsentative epidemiologische Studien zur Häufigkeit in Österreich liegen nicht vor.

1 bis 4,2 % der Frauen erkrankten an Bulimie. Auch hier fehlen geeignete Daten aus Österreich.

2.8.1 Anorexie

Studien aus Holland und den USA fanden 8,1 – 8,3 Neuerkrankungen auf 100.000 Einwohner. Auf Österreich übertragen würde das ca. 660 – 675 Neuerkrankungen im gesamten Bundesgebiet und 133 – 140 in Wien bedeuten.

2.8.2 Bulimie

Ausgehend von Studien in anderen Ländern werden 975 – 1140 Neuerkrankungen im österreichischen Bundesgebiet und 200 – 230 Neuerkrankungen in Wien geschätzt.

Folgende Zahlen und Fakten sind der Homepage www.essstoerungshotline.at entnommen.

- 90 bis 97% der von einer Essstörung Betroffenen sind Mädchen und junge Frauen.
- Insgesamt geht man von über 200.000 Österreicherinnen aus, die zumindest einmal in ihrem Leben an einer Essstörung erkrankten. Bezogen auf die österreichische Gesamtbevölkerung leiden, an einem beliebigen Stichtag, von allen 15 - 20 jährigen Mädchen mindestens 2.500 Mädchen an einer Magersucht und über 5.000 Mädchen an einer subklinischen Essstörung, d.h. einer leichteren Verlaufsform. Unter 20 - 30 jährigen Frauen findet man mindestens 6.500 Frauen mit Bulimie.
- Allein in Wien besteht für mehr als 2.000 Mädchen und rund 100 Burschen ein akutes Risiko, an Magersucht oder Bulimie zu erkranken.

- Bei den stationären Spitalsaufenthalten ist in Österreich eine deutliche Zunahme der Aufenthalte aufgrund von Essstörungen festzustellen. Im Jahr 1989 wurden 269 Personen (89% der Aufenthalte betrafen Frauen) registriert, im Jahr 2000 waren es 1.471 Spitalsaufenthalte.

Kjelsås et al. untersuchten an 1960 Jugendlichen die Prävalenz von Essstörungen. Ihre Zahlen decken sich mit den bereits erwähnten:

Tabelle 4: Prävalenz von Essstörungen

	Mädchen	Buben
Zusammen	17,9%	6,5%
Anorexia nervosa	0,7%	0,2%
Bulimia nervosa	1,2%	0,4%
Binge Eating Disorder	1,5%	0,9%
Eating disorder not otherwise spezifizied	14,6%	5%

Quelle: Kjelsås, 2004

Neben der geschlechtsspezifischen Häufigkeit von Essstörungen existieren auch Unterschiede bei der Erscheinung der Erkrankung. Männer überessen sich häufiger als Frauen. Diese jedoch verlieren beim Essen öfter die Kontrolle, fasten und erbrechen häufiger [Striegel – Moore et al., 2009].

Transkulturelle Studien in den 70ern und 80ern zeigten, dass Anorexia nervosa zu dieser Zeit außerhalb Westeuropas sehr selten auftrat. Neuere Studien belegen jedoch einen Anstieg sowohl in den Industrie - als auch in Entwicklungsländern und unter Schwarzafrikanern und Asiaten [Hoek und van Hoeken, 2003].

Im österreichischen Ernährungsbericht von 2008 finden sich bei den 6 – 15 jährigen 5 % Untergewichtige, bei den Berufs – bzw. AHS – Schülern in Wien 12 bzw. 9 %, wobei sich ein starker Unterschied zwischen den Geschlechtern zeigte. Berufsschülerinnen waren zweieinhalbmal häufiger als untergewichtig einzustufen als ihre männlichen Schulkollegen [http://www.bmg.gv.at/cms/site/attachments/1/8/3/CH0910/CMS1268216732150/der_gesamte_ernaehrungsbericht.pdf, 29.9.2010].

2.9 Tod durch Essstörungen

Im August 2006 starb das Model Luisel Ramos an einer Magersucht, ihre Schwester Elina, ebenfalls Model, überlebte sie nur um ein Jahr. Diese verstarb im Jahr 2007.

Am 15.11.2006 verstarb ein weiteres Model: Ana Caroline Reston erlag mit nur 21 Jahren ihrer Magersucht [www.news.at, 3.2.2010].

Das sind nur drei Todesfälle, die auf Essstörungen zurückzuführen sind. Insgesamt sterben etwa 14,3 % der Bulimiker an ihrer Krankheit. Die Sterberate bei Anorexie liegt bei 0,5 % [www.sowhat.at, 3.2.2010].

3 Sport und Gesundheit

3.1 Sport

Das Wort „Sport“ ist lateinischen Ursprungs. Aus dem spätlateinischen „deporare“ – „sich vergnügen“, wanderte es über das Mittelfranzösische ins Englische, „to disport“, von wo es im 19. Jahrhundert in die ganze Welt exportiert wurde [Decker, 1995].

Sport bedeutet aus Sicht der Medizin muskuläre Beanspruchung

- mit Wettkampfcharakter
- mit dem Ziel hervorstechende persönliche Leistungen zu erreichen [Hollmann 1967, zitiert nach Hollmann und Strüder 2009].

3.2 Gesundheit

WHO: Gesundheit ist der Zustand völligen körperlichen, geistigen, seelischen und sozialen Wohlbefindens.

Freud: Gesundheit ist die Fähigkeit lieben und arbeiten zu können.

Chinesische Philosophie: Gesundheit ist das harmonische Verhältnis zwischen Yin und Yan [http://www.trainingstherapie.at/fileadmin/tt/ups/Einfl_Bewegung.pdf, 3.2.2010].

Sport lässt sich hinsichtlich der Sportart in drei Kategorien einteilen:

Sportarten

- 1) ohne Bewegung
- 2) mit Bewegung ohne Training
- 3) Sportarten mit Bewegung und Training

Am wirksamsten für die Gesundheit ist letzteres
[http://www.trainingstherapie.at/fileadmin/tt/ups/Einfl_Bewegung.pdf, 3.2.2010].

Training wird definiert als: regelmäßige körperliche Bewegung, welche in den beanspruchten Organen Wachstum auslöst.

Damit dies geschieht, müssen folgende Kriterien erfüllt werden:

1. Intensität: ≥ 50 % der max. Leistung
2. Dauer:
 - Ausdauer: ≥ 10 min.
 - Kraft: bis zur Erschöpfung der Muskelgruppe
3. Häufigkeit: \geq zwei Trainingseinheiten / Woche

[http://www.trainingstherapie.at/fileadmin/tt/ups/Einfl_Bewegung.pdf, 3.2.2010].

In der heutigen Zeit, in der durch Technik und Automatisierung vieles erleichtert wird, scheint dem körperlichen Leistungsvermögen nur noch eine untergeordnete Rolle zuzukommen. Dieses ist heute weniger als früher von Bedeutung bei der Bewältigung des Alltags – oder Berufslebens. Auto, Lift, Waschmaschine, Geschirrspüler und vieles mehr erledigen für uns die Arbeit [Hollmann und Strüder, 2009].

Diese Hypothese wird durch eine Studie aus den USA bekräftigt, welche zeigt, dass die Prävalenz für Übergewicht seit dem Jahr 1978 um 31% zunahm, die durchschnittliche Fett – und Gesamtkalorienaufnahme sank jedoch im selben Zeitraum. Diese Fakten lassen sich nur mit einer dramatischen Reduzierung der körperlichen Aktivität und daraus schließendem Energieüberschuss erklären [Heini und Weinsier, 1997].

Doch je intensiver innerhalb physiologischer Grenzen ein Organ gefordert wird, umso stärker passt es sich der Belastung an, und umso leistungs – und widerstandsfähiger wird es. Bleiben Ausdauer – und Kraftbeanspruchung großer Muskelgruppen aus, entstehen Funktions – und Leistungsverluste, verbunden mit Inaktivitätsatrophie in den verschiedenen Organ – und Zellbereichen [Hollmann und Strüder, 2009]. In diesem Zusammenhang darf Folgendes nicht vergessen werden: Trainierte sind in jedem Alter leistungsfähiger als Untrainierte
[http://www.trainingstherapie.at/tt/ups/Einfl_Bewegung.pdf, 3.2.2010].

Kraus und Raab (1964, zitiert nach Hollmann und Strüder, 2009) bezeichnen die durch Bewegungsmangel bedingten Symptome als Hypokinetose. Diese können sein: Herz – Kreislauferkrankungen wie Herzinfarkt und Hypertonie, Lungenfunktionsstörungen, Leistungsschwäche von Herz, Kreislauf, Atmung und Stoffwechsel, periphere arterielle Durchblutungsstörungen, Thrombosen, Depression, Osteoporose und Übergewicht [Hollmann und Strüder, 2009].

In den 50er und 60er Jahren des vergangenen Jahrhunderts überwog in der Medizin die Auffassung, dass Bewegung und körperliches Training ohne oder zumindest ohne nennenswerte Bedeutung für die Gesundheitserhaltung und – förderung sind [Hollmann und Strüder, 2009]. Statt Bewegung galt nach einem Herzinfarkt für einen Patienten für mindestens sechs Wochen Bettruhe. Ein Muskel aber, der nicht beansprucht wird, bildet sich zurück. Nichtgebrauch führt demnach zu Verkümmern. Es ist also Aufgabe der Medizin, speziell der Sportmedizin, ein vernünftiges Maß zwischen Ruhigstellung und Beanspruchung zu finden. Daraus lässt sich erkennen, dass Sport nicht nur Leistungs – oder Wettkampfsport, sondern auch Krankheitsprophylaxe und – therapie beinhaltet. Somit hat Sport sowohl in der Primär - als auch in der Sekundärprävention einen hohen Stellenwert [Rost und Appell, 2002].

4 Beeinflussung von Sport auf ausgewählte Krankheiten

Folgendes Kapitel zeigt sowohl die bereits erwähnte präventive als auch die Therapiewirkung von Sport auf ausgewählte Erkrankungen, welche in den Industrieländern

- zu den häufigsten Todesursachen zählen.
- den größten volkswirtschaftlichen Schaden zur Folge haben.

Es sind dies: Arterielle Hypertonie, Koronare Herzerkrankung, Herztransplantation, Apoplexia cerebri, Adipositas, Diabetes mellitus, Dyslipoproteinämie, Asthma bronchiale und Osteoporose.

4.1 Arterielle Hypertonie

Primäre Hypertonie (> 90% aller Hypertonien) ist eine multifaktorielle, polygene Erkrankung, welche definiert wird als Blutdruckwerte im arteriellen Gefäßsystem von $\geq 140 / 90$ mmHg. Die Prävalenz für die westlichen Industrienationen wird mit ca. 20 % angegeben, womit sie zu den häufigsten chronischen Erkrankungen der Bevölkerung gehört und gleichzeitig einen klinisch bedeutsamen kardiovaskulären Risikofaktor darstellt [Halle et al., 2008].

Tabelle 5: Definition und Klassifikation von Bluthochdruckereichen

Klassifikation	Systolisch (mmHg)	Diastolisch (mmHg)
Optimal	< 120	< 80
Normal	120 – 129	80 – 84
Hochnormal	130 – 139	85 – 89
Stufe 1 Hypertonie (leicht)	140 – 159	90 – 99
Stufe 2 Hypertonie (mittel)	160 – 179	100 – 109
Stufe 3 Hypertonie (stark)	≥ 180	≥ 110
Isolierte systolische Hypertonie	≥ 140	< 90
Belastungshypertonie bei 100 Watt	≥ 200	≥ 100

Quelle: Halle et al., 2008

Der klassische Therapieansatz stellt eine langfristige, maximale kardiovaskuläre Risikoreduktion dar. Zu den etablierten, nicht - medikamentösen Behandlungsmethoden zählt Gewichtsreduktion, Steigerung der körperlichen Aktivität sowie eine quantitative und qualitative Ernährungsumstellung mit Alkoholabstinenz. Körperliche Inaktivität und Bewegungsmangel zählen zu den epidemiologisch gesicherten Ursachen für die Entstehung, denn es besteht eine inverse Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und arteriellem Blutdruck. Doch erreichen derzeit lediglich 10-15 % der deutschen Bevölkerung das aus sportmedizinischer Sicht empfohlene Aktivitätsniveau [Halle et al., 2006].

Bezüglich der physiologischen Wirkmechanismen von körperlicher Aktivität muss zwischen akuten und chronischen Effekten unterschieden werden.

Akute Effekte:

Dynamische aerobe Belastungen führen über eine Steigerung des Herzminutenvolumens bei gleichzeitig abfallendem peripherem Gefäßwiderstand zu einem linear zur Intensität der Belastung erfolgendem Anstieg des systolischen Blutdrucks. Der diastolische bleibt gleich oder fällt sogar leicht ab [Halle et al., 2006].

Unmittelbar nach einer akuten Belastung kommt es jedoch zu einem über mehrere Stunden anhaltenden Blutdruckabfall, welcher systolisch bis zu 20 mmHg und diastolisch bis zu 10 mmHg betragen kann [Halle et al., 2006].

Das Ausmaß der Senkung beträgt in etwa der einer normal dosierten medikamentösen Therapie [Haber, 2005].

Chronische Effekte:

Regelmäßige, vorwiegend ausdauerorientierte sportliche Belastung senkt sowohl den systolischen als auch den diastolischen Blutdruck. Folgende antihypertensive Effekte lassen sich durch eine Bewegungstherapie feststellen:

- Reduktion des peripheren Gefäßwiderstandes
- Verbesserung einer endothelialen Dysfunktion
- Verschiebung der vegetativen Balance zugunsten des parasympathischen Tonus
- Modulation der Barorezeptoren - Sensitivität mit Absenkung des Sollwertes
- Negative Kalorienbilanz
- Kochsalzverlust durch Schweißbildung

Nach 6 bis 8 Wochen wird das Maximum der antihypertensiven Effekte erreicht und scheinen unabhängig von Alter und Geschlecht zu sein.

Auch bei normotensiver Blutdrucklage sind diese Effekte partiell feststellbar und senken somit im primärpräventiven Sinn das Risiko, eine arterielle Hypertonie zu entwickeln [Halle et al., 2008].

4.2 Koronare Herzkrankheit (KHK)

KHK ist ein Sammelbegriff für Krankheitsbilder mit der Koronarsklerose (Arteriosklerose der Herzkranzgefäße) als eigentliche Ursache. Zur KHK zählen

Angina pectoris, Koronarinsuffizienz, Herzinfarkt, Wandkontraktionsstörungen, Herzrhythmusstörungen und der plötzliche Herztod [Lexikon Medizin].

Eine Studie von Linke et al. zeigte, dass die KHK - Inzidenz bei körperlicher Aktivität im Vergleich zu körperlich inaktiven Menschen um 50 % geringer ist, weshalb Bewegung als Therapiestrategie zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit in Rehabilitationsprogrammen bei Patienten mit KHK bzw. stattgefundenen Myokardinfarkten Anwendung findet [Linke et al., 2006].

Weiters zeigte sich, dass regelmäßiges Ausdauertraining die Gesamtmortalität um 26 % und die kardiale Mortalität um 31 % senkt, die körperliche Leistungsfähigkeit erhöht, die Myokarddurchblutung steigert und zu einer Verbesserung der Symptome beiträgt [Linke et al., 2006].

Folgende Anpassungen durch Training, welche zur Prognoseverbesserung und trainingsvermittelter Leistungsfähigkeit beitragen können, werden diskutiert:

1. Endotheldysfunktion
2. Regression von Koronarstenosen
3. Ausbildung von Kollateralen
4. Induktion der Vaskulogenese durch Stamm- und Progenitorzellen.

Ad 1.)

Endotheldysfunktion ist ein bedeutender Prädiktor bezüglich zukünftiger kardiovaskulärer Ereignisse. Das Endothel reguliert mit einer Reihe von vasokonstriktorisches und vasodilatatorisch wirksamen Substanzen den Gefäßtonus. „Endothelium-derived-relaxing-factor“ (Stickstoffmonoxid oder NO), das im Endothel aus der NO - Synthase gebildet wird, besitzt herausragende antiarteriosklerotische Eigenschaften durch die Verhinderung der Plättchenaggregation, womit die Bildung von Serotonin und Thromboxan, zwei bedeutenden Plaquebildnern, unterbunden wird. Weiters verhindert es die Anhaftung von weißen Blutplättchen und Monozyten am Endothel, und blockiert so einen wichtigen Initialschritt in der Pathogenese von Arteriosklerose [http://www.aerztekammer-hamburg.de/funktionen/vortraege/pdfs/1018535143.pdf, 17.10.2010].

Sportliche Betätigung unterstützt die Korrektur der Endotheldysfunktion, wie Hambrecht et al. beweisen konnten. Sie unterzogen ihre Patienten mit HKH einer 4 wöchigen Trainingsphase, welche anschließend mit einer Kontrollgruppe mit vergleichbarer koronarer Endotheldysfunktion verglichen wurden. Nach Beendigung der Trainingsphase zeigte sich bei der Trainingsgruppe eine um 54 % erniedrigte Acetylcholin-induzierte Vasokonstriktion, was mit einer Steigerung der Blutflussspitzen geschwindigkeit um 64 % assoziiert war [Hambrecht et al., 2006].

Ad 2.)

Eine Regression der Koronarstenose konnte nicht festgestellt werden [Linke et al., 2006].

Ad 3.)

In der aktuellen Literatur finden sich widersprüchliche Erkenntnisse über die Wirkung von körperlichem Training auf die Ausbildung von Kollateralen. Da eine Zunahme eben dieser nicht die Steigerung der myokardialen Perfusion als Folge des körperlichen Trainings erklärt, rückt das Endothel als mögliches Zielorgan bei der Behandlung von KHK in den Mittelpunkt des Interesses [Linke et al., 2006].

Ad 4.)

Endotheldysfunktion bei Patienten mit KHK wurde mit der Reduktion der Anzahl und Einschränkung der Funktion von zirkulierenden Progenitorzellen (CPC) (Vorläuferzellen) in Verbindung gebracht. Erste Untersuchungen weisen jedoch darauf hin, dass regelmäßiges körperliches Training zu einer Verbesserung der migratorischen Kapazität der CPCs und einer Freisetzung dieser Zellen aus dem Knochenmark in die Zirkulation führt [Linke et al., 2006].

4.3 Herztransplantation

Eine Herztransplantation wird definiert als Ersetzung eines kranken, terminal insuffizienten Empfängerherzens durch ein gesundes Herz eines Spenders.

In den vergangenen Jahrzehnten wurden weltweit mehr als 40.000 Herztransplantationen vorgenommen, wobei die Wartezeit derzeit bei 8 – 12 Monaten liegt. Die Überlebensrate beträgt im ersten Jahr ca. 80 %, nach 10 Jahren

40 – 50 %. Die Ursachen für eine Abstoßung sind im ersten Jahr Abstoßungsreaktionen sowie Infektionen, mit zunehmender Dauer steigen die therapiebedingten Malignome sowie die Entwicklung einer koronaren Transplantationsvaskulopathie [Halle et al., 2008].

Selbst nach einer so schwerwiegenden Operation wie einer Herztransplantation ist es Patienten möglich, Leistungssport zu treiben und sogar das Matterhorn zu besteigen, was selbst für Gesunde eine große Herausforderung darstellt [www.leichtathletik.de, 15.10.2010].

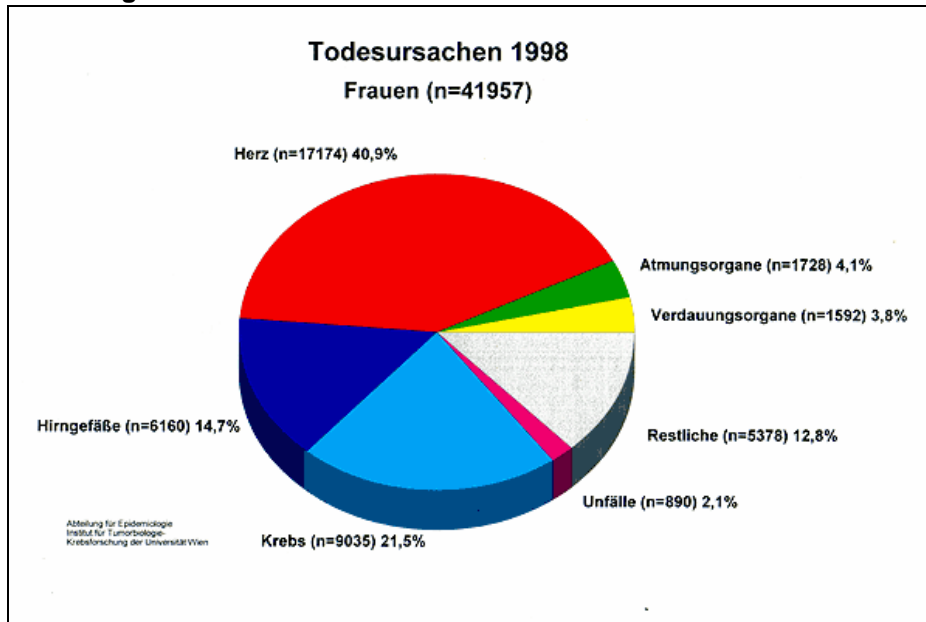
Die aerobe Leistungsfähigkeit und die maximale Belastungsfähigkeit sind im Vergleich zum Gesunden jedoch nach einer Herztransplantation stark eingeschränkt [Kamler et al., 2004]. Sie beträgt im Mittel 60 – 70 % der altersentsprechenden Werte, was teilweise von Alter, Geschlecht, Größe und Gewicht des Transplantatempfängers abhängt [Halle et al., 2008]. Diese Einschränkung ist vor allem durch den fehlenden Herzfrequenzanstieg bei denerviertem Herzen sowie diastolischer Dysfunktion bedingt, während Muskelaktivität und -funktion durch eine eingeschränkte Sauerstoffversorgung aufgrund eines reduzierten kapillären Netzwerks eingeschränkt zu sein scheinen. Diese Störungen können mit Ausdauer – und Krafttraining verbessert werden, was zu einer Minimierung der Nebeneffekte der immunsuppressiven Therapie und einer entstehenden Transplantationsvaskulopathie führen [Kamler et al., 2004].

4.4 Apoplexia cerebri / Schlaganfall

Apoplexia cerebri ist ein Verschluss einzelner Gefäße, was zum Ausfall umschriebener Gehirnregionen führt. Bei einem völligen Ausfall der Hirndurchblutung kommt es innerhalb von 15 – 20 Sekunden zu Bewusstlosigkeit und nach 7 – 10 Minuten zu einer irreversiblen Schädigung des Gehirns. Hauptursache ist dabei ein Energiemangel infolge einer Ischämie (z.B. Arteriosklerose, Embolie), wobei auch Blutungen (Traumen, Gefäßaneurysmen, Hypertonie) durch Kompression benachbarter Gefäße zu einer Ischämie führen können. Die Symptomatik ist abhängig von der Lokalisation der Durchblutungsstörung [Silbernagl und Lang, 2005].

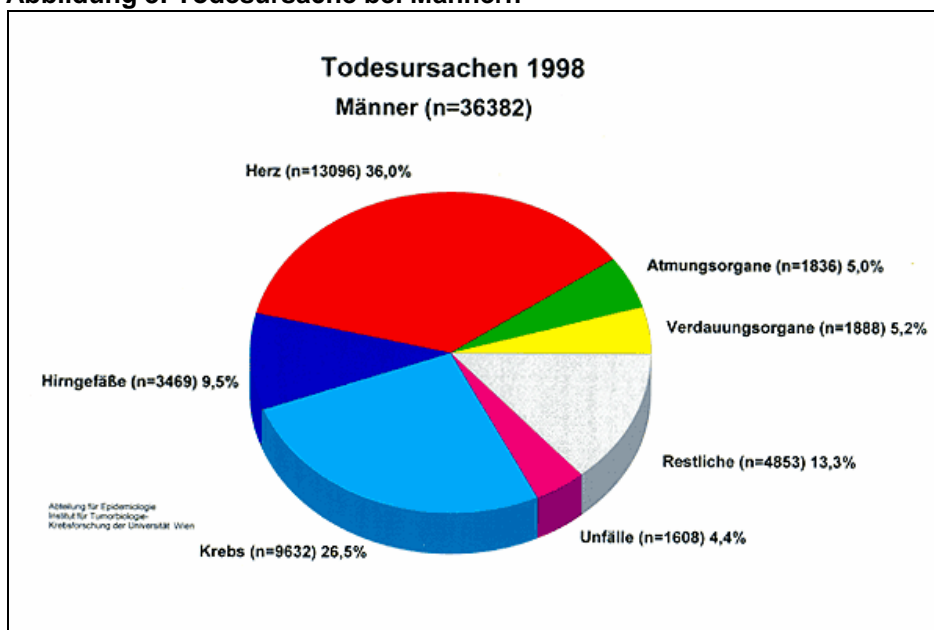
In Österreich erleiden jährlich ca. 20.000 Menschen einen Schlaganfall, das bedeutet ein Schlaganfall alle 6 Minuten, was diese Erkrankung zur dritthäufigsten Todesursache nach Herzinfarkt und Krebserkrankungen macht. Rund 15 % der weiblichen und 10 % der männlichen Todesfälle gehen auf einen Schlaganfall zurück [http://www.schlaganfall-info.at/info/fakten.html#, 3.11.2010].

Abbildung 2: Todesursache bei Frauen



Quelle: www.schlaganfall-info.at

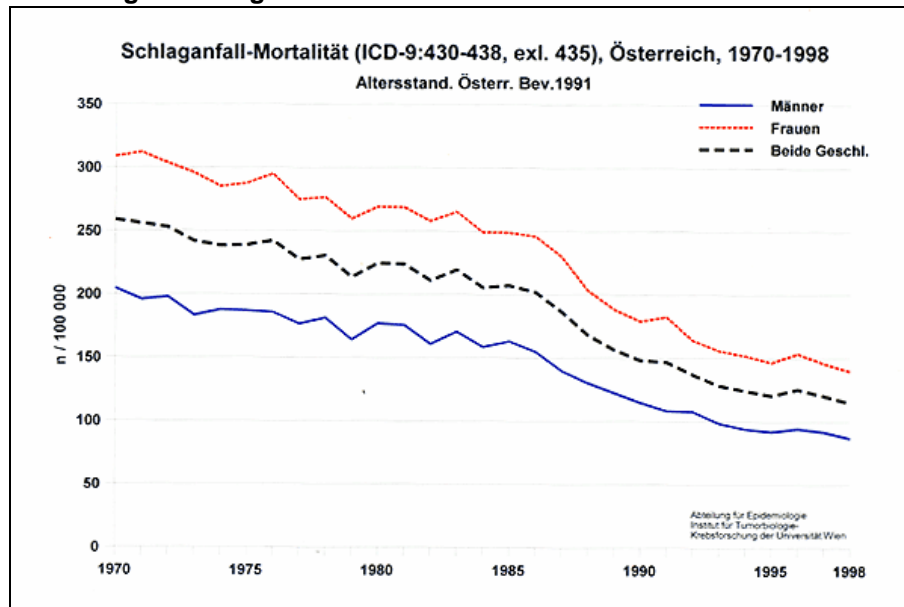
Abbildung 3: Todesursache bei Männern



Quelle: www.schlaganfall-info.at

In den letzten 30 Jahren ist die Mortalität durch einen Schlaganfall deutlich rückläufig: Verstarben 1970 noch 258 von 100.000 Betroffenen, so waren es 1998 nur noch 158 Personen, was einer Verringerung von 55,8 % entspricht [http://www.schlaganfall-info.at/info/fakten.html#, 3.11.2010].

Abbildung 4: Schlaganfall – Mortalität in Österreich von 1970-1998



Quelle: www.schlaganfall-info.at

Paul Williams untersuchte in einem Zeitraum über 7 Jahre an 29.279 Männer und 12.123 Frauen die Verringerung eines Schlaganfallrisikos durch sportliche Aktivität.

Ergebnis:

Pro gelaufenem Kilometer / Tag sank das Risiko für einen Schlaganfall um 12 % bei Männern und um 11% bei Männern und Frauen zusammen, angepasst an Alter und Rauchgewohnheit.

Weiters zeigte sich, dass jene Personen mit einer Laufdistanz über 2 km / Tag ein signifikant geringeres Risiko aufweisen als jene mit einer Laufdistanz unter 2 km / Tag. Personen, die über 8 km / Tag laufen weisen im Vergleich mit jenen, die unter 2 km / Tag laufen, ein um 60% geringeres Risiko für einen Schlaganfall auf [Williams, 2009].

4.5 Adipositas

Eine Adipositas besteht, wenn der Fettmasseanteil am Körpergewicht bei Frauen 30% und bei Männern 20% übersteigt [Herold, 2005].

Bewegungsmangel ist eine Eigenschaft adipöser Patienten, die nicht als Folge, sondern als Teilfaktor bei der Entstehung von Adipositas zu sehen ist. Das heißt, nicht nur eine positive Energiebilanz, sondern auch ein verminderter Energieverbrauch sind die Ursache für Adipositas [Kasper, 1998].

In der Adipositastherapie ist Sport von unschätzbbarer Bedeutung, da eine negative Energiebilanz angestrebt werden muss. Um diese zu erreichen, ist neben einer geringeren Nahrungsenergiezufuhr dieser folgendermaßen beteiligt:

- Ausdauertraining: Lauf 1 kcal / kg / km
 - 3 h á 400 – 600 kcal netto: ca. 1500 kcal / Woche
- Krafttraining
 - 2 h á 200 – 400 kcal netto: ca. 600 kcal / Woche
 - pro kg Muskelmasse 15 kcal / 24 h zusätzlich
- Zusammen
 - $1500 + 600 + 200 = 2.300$ kcal / Woche

So wird eine Gewichtsreduktion von einem Kilogramm pro Woche erreicht [http://www.trainingstherapie.at/fileadmin/tt/ups/Einfl_Bewegung.pdf, 3.2.2010].

Linke et al. kommen jedoch zu dem Schluss, dass durch Training als einziges Therapiemittel zur Gewichtsreduktion diese enttäuschend verläuft, da adipöse Menschen kaum in der Lage sind, eine negative Energiebilanz von 500 – 1000 kcal / Tag allein durch körperliches Training zu erreichen, weshalb auch eine Diät mit der Reduzierung der Energieaufnahme notwendig ist, um die gewünschte Gewichtsabnahme zu erreichen [Linke et al., 2006].

Durch das körperliche Training werden Patienten auch an dieses gewöhnt, was eine notwendige langfristige Lebensumstellung zur Folge hat, um die erfolgte Gewichtsreduktion auf Dauer zu erhalten [Linke et al., 2006].

Des Weiteren hat Sport einen günstigen Einfluss auf die Körperzusammensetzung: Es kommt zu einer Erhöhung der fettfreien Körpermasse und in weiterer Folge zu einer

Erhöhung des Grundumsatzes, da fettfreie Masse metabolisch aktiv ist, und daher mehr Energie verbraucht wird [Linke et al., 2006].

4.5.1 Trainingsgestaltung

Adipöse Menschen haben meist nur eine geringe Leistungsgrenze, stoßen schnell an ihre Belastungsgrenze und sind daher rasch unmotiviert und ein Abbruch des Trainings droht. Daher besteht der Vorteil eines Trainings niedriger bis mittlerer Intensität in der leichten Durchführbarkeit auch stark übergewichtiger Personen, was zu einer guten Compliance und einer geringen Verletzbarkeit führt. Aus diesem Grund sollte eine Trainingsform gewählt werden, die dem Patienten Spaß macht und sich leicht in den Alltag integrieren lässt.

Nach einer Zeit des Aufbaus der Leistungsfähigkeit können auch Sportarten mit höherer körperlicher Aktivität, wie z.B. Joggen und Aerobic gewählt werden [Linke et al., 2006].

4.6 Diabetes mellitus I + II (DM)

DM ist eine erblich bedingte Stoffwechselerkrankung, welche auf einem absoluten oder relativen Insulinmangel beruht, deren Folgen (Schäden an Blutgefäßen und Nervensystem) meist erst nach längerer Krankheitsdauer auftreten [Herold, 2005].

Typ I

Typ I – Diabetes beruht auf der Zerstörung der Langerhansschen Inseln durch Autoimmuninsulinitis mit absolutem Insulinmangel. Nur etwa 1/10 der Diabetiker sind diesem Typ zuzuordnen [Herold, 2005].

Regelmäßige sportliche Aktivität hat einen langfristigen blutzuckersenkenden Effekt und bewirkt eine Stabilisierung des Stoffwechsels. Die Blutzuckersenkung kann bei einem zwei Jahre dauernden Ausdauertraining bis zu 30 % (gemessen am Ausgangswert) betragen. Weiters erhöht sich die Empfindlichkeit des Körpers gegenüber Insulin, wodurch der zu spritzende Insulinbedarf gesenkt wird. Dieser Effekt hält jedoch nur solange an, wie auch Sport betrieben wird [Kriegel und Roschinsky, 2009].

Typ II

Zwei Störungen spielen bei der Entstehung des Typ II – Diabetes eine Rolle:

1. Gestörte Insulinsekretion
2. Herabgesetzte Insulinwirkung

Überernährung mit Adipositas stellen die entscheidenden Manifestationsfaktoren des Typ II – Diabetes dar. Circa 80 % der Betroffenen sind übergewichtig! [Herold, 2005]. Dieses Übergewicht ist die Ursache für eine erniedrigte Glucosetoleranz und einen erhöhten Insulinspiegel, was zu einer Abnahme der Insulinrezeptoren und einer Verschlechterung der Insulinbindung der noch vorhandenen Rezeptoren führt [Elmadfa und Leitzmann, 2004]. Ausdauertraining wirkt dem entgegen, indem es die Anzahl der Insulinrezeptoren erhöht und damit die Insulinsensitivität verbessert [Haber, 2005].

Manders et al. zeigten, dass ein einziges körperliches Training mit geringer Intensität, im Gegensatz zu einem Training mit hoher Intensität, die Prävalenz von Hyperglykämie während einer gesamten 24 – h Messung bei Patienten mit Typ II - Diabetes in der Posttrainingsphase deutlich senkt [Manders et al., 2010].

Weiters kann Bewegung das Auftreten von DM II verhindern oder um mindestens vier Jahre verzögern. 60 – 70 % aller DM II Patienten wären mit ausreichender Bewegung gesund [http://www.trainingstherapie.at/tt/ups/Einfl_Bewegung.pdf, 3.2.2010].

4.7 Dyslipoproteinämie

Lipoproteine des Plasmas bestehen aus Lipiden und Apolipoproteinen, wobei sich die Fraktionen folgendermaßen einteilen lassen:

- Chylomikronen
- VLDL (very low density lipoproteins)
- IDL (intermediate density lipoproteins)
- LDL (low density lipoproteins)
- HLD (high density lipoproteins) [Herold, 2005].

Eine Erhöhung von VLDL, IDL und LDL sowie einer Verminderung von HDL erhöht das Arterioskleroserisiko und in weiterer Folge das Risiko einer HKH [Herold, 2005].

Eine Erhöhung der körperlichen Aktivität wird, wie schon beschrieben, mit einer Verringerung des Risikos für kardiovaskuläre Erkrankungen in Verbindung gebracht.

Eine Studie von Kraus et al. kam zu dem Ergebnis, dass eine Steigung von körperlichem Training keine signifikante Auswirkung auf die LDL – Cholesterinkonzentration, die Gesamtcholesterinkonzentration und die IDL – Fraktion hat. Hoher Trainingsumfang und -intensität reduzieren jedoch die Konzentration von LDL, kleinen LDL – Partikeln und die durchschnittliche Größe von LDL. Auch die Konzentration der Triglyceride, der VLDL, der IDL, der großen VLDL – Partikel und die durchschnittliche Größe der VLDL – Partikel werden gesenkt.

Weiters zeigte sich eine signifikante Erhöhung der totalen HDL – Konzentration, der Konzentration großer HDL – Partikel und der durchschnittlichen Größe eben dieser.

Diese Verbesserungen des Lipoproteinprofils gehen mit dem Trainingsumfang nicht jedoch mit der Trainingsintensität einher [Krause et al., 2002].

Zu einem etwas anderen Ergebnis kommen Kemmler et al. In ihrer Studie zeigte sich in der sportlich aktiven Gruppe eine Senkung des Gesamtcholesterins um 5 %, während dieses in der Kontrollgruppe um 4,1 % stieg. Auch die Triglyceride sanken um 14,2 % und stiegen in der Kontrollgruppe um 23,2 % [Kemmler et al., 2004].

4.8 Asthma bronchiale

Asthma bronchiale ist eine chronisch entzündliche Erkrankung der Atemwege, welche bei prädisponierten Personen zu anfallsweiser Atemnot infolge Atemwegsverengung (Bronchialobstruktion) führt. Diese Bronchialobstruktion ist spontan oder durch Behandlung reversibel, und verursacht eine Zunahme der Empfindlichkeit der Atemwege auf eine Vielzahl von Reizen [Herold, 2005].

Es konnte nachgewiesen werden, dass körperliches Training bei Patienten mit Asthma bronchiale keinen negativen Effekt für die Ruhelungenfunktion und die Anzahl der Tage mit Keuchen hat, sich auf die kardiopulmonale Fitness jedoch

günstig auswirkt. Diese zeigt sich in einer Zunahme der maximalen Sauerstoffaufnahme und maximaler Ausatmung [Ram et al., 2006].

4.9 Osteoporose

Bewegung nimmt in der Prophylaxe in jungen Jahren wie auch im fortgeschrittenen Alter eine wichtige Stellung ein.

Ein relevanter Faktor ist die peak bone mass (PBM), welche zwischen dem 25. und 30. Lebensjahr erreicht wird und welche unter anderem von der Kalziumzufuhr und der Bewegung abhängig ist. Mehr Bewegung bedeutet den Aufbau einer höheren PBM. Zwischen dem 30. und 40. Lebensjahr bleibt die PBM gleich, bis anschließend der Abbau beginnt [Elmadfa und Leitzmann, 2004]

Krafttraining verlangsamt den altersbedingten Knochenabbau, und trägt so zur Erhaltung der Knochenmasse bei. Wichtig sind dafür jedoch Zug – und Druckbelastungen des Knochens, die den entscheidenden Stimulus dafür darstellen [Haber, 2005]. So kann die Häufigkeit der Wirbelbrüche bei Frauen über 60 Jahren vermindert und ca. 1/3 aller Schenkelhalsbrüche durch regelmäßige Sportausübung vermieden werden [http://www.trainingstherapie.at/fileadmin/tt/ups/Einfl_Bewegung.pdf, 3.2.2010].

Beachtet werden muss, dass Medikamente gegen Osteoporose nur bei gleichzeitigen kräftigen Zug – und Druckbelastungen des Knochens wirken [Haber, 2005].

Diesen Zusammenhang haben Forscher um Dr. Wolfgang Kemmler mit einer Studie belegt. Sie ließen 50 Frauen 26 Monate lang zweimal pro Woche 20 bis 25 Minuten Gehen, Laufen oder Aerobic ausüben, anschließend fünf Minuten Seilspringen und dynamische Sprünge, gefolgt von 40 Minuten Krafttraining durchführen. Zusätzlich sollten die Trainingsgruppe zu Hause ein 20 minütiges Training mit isometrischen Übungen und Seilspringen absolvieren. 33 Frauen dienten als inaktive Kontrollgruppe.

Das Ergebnis ist ein sehr erfreuliches und eindeutiges: In der Trainingsgruppe stieg die Knochenmineraldichte in der Lendenwirbelsäule im Mittel um 0,7 %, in der Kontrollgruppe sank diese jedoch um 2,3 %. An der Hüfte waren die Ergebnisse ähnlich [Kemmler et al., 2004].

5 Adaptationen durch sportliche Betätigung

Um Adaptationen zu erreichen, genügt es nicht, sich nur zu bewegen, es bedarf eines adäquaten Reizes. Man unterscheidet zwischen

Alltagsbewegung: keine Änderung der Morphologie und der funktionellen Kapazität

Üben: Verbesserung der neuromuskulären Kondition aber keine Änderung der Morphologie und der funktionellen Kapazität

Training: Verbesserung der Morphologie und der funktionellen Kapazität [http://www.trainingstherapie.at/fileadmin/tt/ups/Einfl_Bewegung.pdf, 3.2.2010].

Adaptationen erfolgen gesetzmäßig, was sie vorhersehbar macht, und es besteht ein kausaler Zusammenhang mit bestimmten Stimuli. Bei Ausbleiben der Stimuli bilden sich die Adaptationen zurück, das heißt, sie sind jederzeit umkehrbar.

Die verschiedenen Körperkompartimente reagieren unterschiedlich schnell auf Reizsetzung durch Training. So sind z.B. Atmung und Kreislauf tachyadaptabel (schnell anpassend) und z.B. das Stützgewebe bradyadaptabel (langsam anpassend) [Badtke und Bittmann, 1999].

Für Trainingsreize gilt nach wie vor die Regel von Roux aus dem Ende des 19. Jahrhunderts:

„Geringe Reize bringen nichts, mittlere nützen, große schaden“ [Markworth, 2004].

Es wird nur ein kleiner Auszug möglicher Adaptationen besprochen, doch es soll die vielfältige Wirkung von sportlicher Aktivität auf den Organismus gezeigt werden.

5.1 Die Skelettmuskulatur

Man unterscheidet in der Anatomie drei Muskelgruppen: Herzmuskulatur, glatte Muskulatur und Skelettmuskulatur [Badtke und Bittmann, 1999].

Die hier beschriebenen Adaptationen betreffen die Skelettmuskulatur. Der Herzmuskel wird bei den Adaptationen des Herzens behandelt.

Sie wird aufgrund ihres Aussehens unter dem Mikroskop auch quer gestreifte Muskulatur genannt. Der Skelettmuskel ist ein stoffwechselaktives Organ, das heißt, er verbraucht im Gegensatz zum Fettgewebe Energie. Ein Mensch mit einer stärker ausgeprägten Skelettmuskulatur verbraucht daher auch mehr Energie [Badtke und Bittmann, 1999].

Anpassungen der Skelettmuskulatur an sportliche Belastungen lassen sich nach 4 – 8 Wochen deutlich messen [Badtke und Bittmann, 1999].

5.1.1 Adaptation der Faserfläche

Athleten lassen sich schon durch ihr äußeres Erscheinungsbild von Nichtsportlern unterscheiden – sie sind muskulöser. Die Ursache hierfür liegt in der vergrößerten Muskelmasse. Dabei lässt sich erkennen, in welche Richtung das Training gewirkt hat:

- Schnellkraft / Maximalkraft: deutliche FT^1 – Vergrößerung
- (Kraft)Ausdauer: deutliche ST^2 – Vergrößerung [Badtke und Bittmann, 1999].

Richtig geführtes Training führt zu einer Querschnittvergrößerung beider Fasertypen, jedoch in unterschiedlichem Ausmaß. Frauen weisen generell kleinere Faserflächen auf als Männer [Badtke und Bittmann, 1999].

5.1.2 Carboloadung und Fatloading

Unter Belastung werden Fett und Kohlenhydrate, abhängig von der Höhe der Belastungsintensität, der Dauer, dem Trainingszustand und der Ernährung, unterschiedlich stark zur Energiegewinnung herangezogen. Mit zunehmender Belastung steigt der Anteil der Kohlenhydrate an der Energielieferung, während der Anteil an Fett nach Überschreiten eines Gipfels wieder abnimmt [Knechtle, 2004].

Tabelle 6: Substratverbrauch in Abhängigkeit der Intensität

Belastungsintensität (% VO_2 peak)	Fettoxidation (kcal.min ⁻¹)	Kohlenhydratoxidation (kcal.min ⁻¹)	Fettoxidation (%)	Laktat (mmol/l)
---	--	--	----------------------	--------------------

¹ FT: Weiße schnell kontrahierende Muskelfaser

² ST: Dunkle langsam kontrahierende Muskelfaser

25	1,99 ± 0,57	1,18 ± 0,59	63,33 ± 17,10	1,17 ± 0,30
40	3,34 ± 0,95	1,89 ± 0,82	63,33 ± 13,77	1,26 ± 0,17
55	3,94 ± 1,10	3,43 ± 0,98	54,44 ± 12,73	1,62 ± 0,46
65	4,49 ± 1,51	4,41 ± 1,12	45,89 ± 12,57	1,95 ± 0,63
75	4,75 ± 1,47	5,59 ± 1,68	50,00 ± 13,21	2,85 ± 0,83
85	4,08 ± 1,77	7,69 ± 2,45	35,44 ± 15,42	4,34 ± 1,26

Quelle: Knechtle, 2004

Um jedoch auch bei längeren, intensiven Belastungen eine ausreichende Energieversorgung, und somit eine gute Leistungsfähigkeit, zu ermöglichen, sind gut gefüllte Glykogen – und Fettspeicher unerlässlich. Die Menge der gespeicherten Substrate lässt sich trainieren und wird Carbo / Fatloading genannt.

Carboloading hat einer Erhöhung der gespeicherten Menge Kohlenhydrate und eine langsamere Entleerung der Kohlenhydratspeicher und somit eine längere Verfügbarkeit der Kohlenhydratspeicher zur Folge.

Fatloading führt zu einer Abnahme der intramuskulären Glykogendepots, welche jedoch durch eine anschließende kohlenhydratreiche Diät deutlich vergrößert werden.

Ein weiterer Effekt ist die Einschränkung der Kohlenhydratoxidation bei mittlerer Intensität, was eine längere Verfügbarkeit eben dieser zur Folge hat [Knechtle, 2004].

5.1.3 Adaptation der Durchblutung und der Sauerstoffversorgung des Skelettmuskels

Eine gute Durchblutung des Muskels ist für eine ausreichende Sauerstoffversorgung wichtig. Um den erhöhten Sauerstoffbedarf der Muskelzelle bei sportlicher Belastung zu bewerkstelligen und damit die Durchblutung zu verbessern, erfolgt ein Wachstum der Kapillaren, wodurch sich ihr Querschnitt vergrößert. Unter Belastung schließen sich die Kurzschlussverbindungen, die in Ruhe zu einer Umgehung des Muskelkapillarbettes führen und das Blut direkt aus den kleinen Muskelarterien in die Muskelvenen leiten. Dadurch erhöht sich die Austauschfläche zwischen Kapillarblut und der Muskelzelle. Auch die Diffusionsstrecke (Entfernung, die der Sauerstoff von den Erythrozyten zu den Mitochondrien der Muskelzelle überwinden muss) verkürzt sich. Durch diese Veränderungen wird die Durchblutung und damit auch die Sauerstoffversorgung verbessert [Markworth, 2004].

5.1.4 Muskelverletzung

Muskelverletzungen entstehen durch ungewohntes und anstrengendes Training. Exzentrische Übungen und Überdehnungen sind am häufigsten dafür verantwortlich und verursachen eine Reihe von Schmerzen und Symptomen [Falvo und Bloomer, 2006]. Das Verletzungsrisiko wird gesteigert durch unzureichendes Aufwärmen und Dehnen, muskuläre Dysbalance, falsche Trainingsmethoden, Muskelübermüdung und Überbelastung [<http://www.klinik-am-ring.de/Orthopaedie/Downloads/in150-Muskelverletzung.pdf>, 9.11.2010].

Muskelverletzungen können sein: Muskelkater, Muskelzerrung, Muskelfasereintriss, Muskelriss, Muskelkrampf, Muskelprellung [<http://www.klinik-am-ring.de/Orthopaedie/Downloads/in150-Muskelverletzung.pdf>, 9.11.2010].

5.2 Das Immunsystem

Der Körper verfügt über eine unspezifische, angeborene und eine spezifische, erworbene oder adaptive Immunabwehr, die gegen Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Parasiten, Viren) und „fremde“ Makromoleküle gerichtet ist. Sie alle stellen Antigene dar, auf die das Immunsystem reagiert [Silbernagel und Despopoulos, 2007].

Die Aufgabe des Immunsystems ist es

- Stoffe als „körpereigen“ und „körperfremd“ zu differenzieren [Silbernagel und Despopoulos, 2007]
- eine spezifische Antwort auf körperfremde Stoffe zu initiieren
- ein immunologisches Gedächtnis zu entwickeln [Badtke und Bittmann, 1999]

5.2.1 Adaptationen

Mehrere Faktoren beeinflussen das Ausmaß der Effekte von Training auf das Immunsystem. Es sind dies: Art, Dauer und Intensität des Trainings, Fitness, Alter und Ernährungsstatus [Rosa Neto et al., 2010].

Generell kann gesagt werden, dass moderat ausgeführtes Training zu einer Verbesserung der Aktivität verschiedener, an der Immunantwort beteiligter Zellen,

führt, während sehr intensives Training den gegenteiligen Effekt hat und die Immunfunktion unterdrückt (siehe unten) [Rosa Neto et al., 2010]. Diese Gegebenheit lässt sich sowohl bei Athleten als auch bei Untrainierten und moderat trainierenden Personen feststellen [Dickhuth et al., 2007].

Das angeborene Immunsystem reagiert stärker auf Training als das adaptive : Am meisten betroffen sind Lymphozyten, Makrophagen und neutrophile Granulozyten, während über eosinophile und neutrophile Granulozyten noch wenig bekannt ist [Rosa Neto et al., 2010].

Zu intensives Training führt zu einer Verminderung der Funktion von neutrophilen Granulozyten, Lymphozyten und Makrophagen, einer Verminderung der Produktion von Immunglobulinen und B – Zellen, einer Verminderung der Proliferation der Lymphozyten durch Mitogene und einer Verminderung der Makrophagenfunktion. Viele diese Veränderungen kehren sich nach einigen Stunden wieder in den ursprünglichen Zustand zurück [Rosa Neto et al., 2010].

Von großer Bedeutung für das Immunsystem ist die essentielle Aminosäure Glutamin, welche in der Leber, den Nieren, der Lunge und dem Skelettmuskel produziert wird. Lymphozyten, Makrophagen und neutrophile Granulozyten sind schnell teilende Zellen, welche Glutamin in hohen Raten verbrauchen. Eine ausreichende Glutaminkonzentration erlaubt daher eine effiziente Zellfunktion dieser Zellarten (Proliferation, sekretorische Aktivität, Phagozytose) [Rosa Neto et al., 2010].

5.3 Retikuläres Bindegewebe

5.3.1 Aufgaben des retikulären Bindegewebes sind:

- Phagozytose
- Blutbildung im Knochenmark
- Lymphozytenbildung in der Milz und den Lymphknoten
- Einleitung des Hämoglobinabbaus in der Milz [Badtke und Bittmann, 1999].

5.3.2 Adaptationen

Das retikuläre Bindegewebe findet sich im sekundären lymphatischen System (Lymphknoten, Milz, Tonsillen, Knochenmark) und ist somit Bestandteil des Immunsystems [http://flexikon.doccheck.com/Retikul%C3%A4res_Bindegewebe, 6.11.2010], wodurch es bei den Adaptationen des Immunsystems beteiligt ist.

5.4 Interstitielles Bindegewebe

Das interstitielle Bindegewebe enthält Zellarten der körpereigenen spezifischen und unspezifischen Abwehr und der Wundheilung, weshalb es eine Rolle im Immunsystem spielt [Badtke und Bittmann, 1999], und wie das Immunsystem auf Training reagiert.

5.5 Elastisches Bindegewebe

5.5.1 Aufgaben

Elastisches Bindegewebe befindet sich im Nackenband und in den Ligamenta flava („gelbe Bänder“) der Wirbelsäule, in den herznahen Arterien und der Lunge, wo es für das Zusammenziehen der Lunge bei der Atmung von Bedeutung ist [www.medizinforum.de, 19.2.2010].

5.5.2 Adaptationen

Das elastische Bindegewebe ist zu einem wesentlichen Teil beteiligt an der Anpassung des kardiopulmonalen Systems durch körperlich - sportliche Belastungen. Das betrifft z.B. die bessere Belüftung der Lunge bei physischer Belastung. Die Windkesselfunktion der Aorta, welche durch das elastische Bindegewebe gewährleistet wird, kann durch Training optimiert werden. Dies hat eine Verminderung des Blutdruckanstiegs unter Belastung zur Folge [Badtke und Bittmann, 1999].

5.6 Der Knorpel

Knorpel besitzt einen komplexen Aufbau aus Chondrozyten und einer extrazellulären Matrix, welche aus Proteoglykanen und Kollagen besteht. Im ausdifferenzierten Zustand ist Knorpel ein gefäß – und nervenfreies Gewebe, das im menschlichen Körper den höchsten mechanischen Belastungen in Form von Druck, Reibung und Torsion ausgesetzt ist. Er befindet sich überall dort, wo zwei Gelenkpartner miteinander in Verbindung treten [Halle et al., 2008]. Aufgabe der großflächigen Überziehung der Gelenksflächen mit hyalinem Knorpel ist es, bei körperlicher Aktivität eine gleichmäßige Verteilung der Belastung auf die gesamte Gelenksoberfläche zu gewährleisten [Dickhuth et al., 2007].

Sehr häufig ist dieses Gewebe degenerativen oder traumatischen Verletzungen ausgesetzt. Aufgrund seines bradytrophen Charakters besitzt der Knorpel nur eine geringe Selbstheilungstendenz. Klinisch zeichnet sich ein Knorpelschaden durch Gelenksschmerz, Sperrphänomene, Ergussneigung und eingeschränkter Funktion des betroffenen Gelenks aus. Diese Symptome sind einer Arthrose ähnlich [Halle et al., 2008].

Mayer et al. kamen im Gegensatz zur landläufigen Meinung zu dem Schluss, dass moderat geführtes Training das Arthroserisiko (Gelenkverschleiß) nicht hebt, sondern senkt. In Sportarten mit einem hohen Anteil an Rotations – und Scherkraftbeanspruchung bei gleichzeitig hochintensiver Belastung kann jedoch von einem leicht erhöhten Arthroserisiko ausgegangen werden. Allerdings resultiert diese häufig aus einer Verletzung [Mayer et al., 2003]

Weiters hilft sportliche Aktivität den Verlust an Muskelmasse und einer damit einhergehenden Einschränkung der Beweglichkeit, was zu verstärkten Schmerzen führt, entgegenzuwirken. Auch die Gefahr einer verstärkten Gewichtszunahme durch Inaktivität und daraus resultierenden Beschwerden in Knie und Hüfte darf nicht außer Acht gelassen werden [Halle et al., 2008].

Auf Druckbelastung reagiert Knorpel mit einer Flüssigkeitsabgabe, bei Entlastung mit Flüssigkeitsaufnahme. Dieses Verhalten dient der Ernährung des Knorpels, weshalb eine adäquate Beanspruchung mit Belastungswechsel wichtig ist [Roos und Dahlberg, 2005]. Vermehrte körperliche Beanspruchung führt zu einer leichten Dickenzunahme des Knorpels, welche jedoch nicht mit dem Ausmaß der

Adaptationen des Knochens oder des Muskels verglichen werden können [Jones et al., 2003].

5.7 Das Knochengewebe

Das menschliche Skelett besitzt ca. 245 Knochen, die sich durch Festigkeit gegen Druck, Zug, Biegung und Drehung auszeichnen [Halle et al., 2008].

Wie bereits im Kapitel Osteoporose besprochen, ist mechanische Beanspruchung ein wichtiger Reiz für Aufbau und Wachstum und damit die Ausprägung der mechanischen Knocheneigenschaften. Körperliche Inaktivität hat in der Regel eine Reduktion der Knochendichte zur Folge [Gross und Srinivasan, 2006].

5.8 Das Herz

Das Herz ist die Druck – und Saugpumpe des Blutkreislaufs, das das Druckgefälle schafft, das den Blutstrom im Gefäßsystem aufrecht hält [Badtke und Bittmann, 1999]. Die Herzgröße (das Herzvolumen) steht bei Untrainierten in jedem Alter in Beziehung zur Körpergröße und dem Körpergewicht [Markworth, 2004].

Durch Ausdauertraining ändert sich das jedoch. So kann die Herzvergrößerung bis zu 70 % betragen [Badtke und Bittmann, 1999].

Tabelle 7: Einfluss der Sportart auf die Sporthertzbildung

Kein Einfluss	Geringer Einfluss	Starker Einfluss
HV 500-800 ml	HV 800-1000 ml	HV > 1000ml
Sprint	Laufspiele	Langstreckenlauf
Sprung	Schwimmen	Skilanglauf
Gewichtheben	Boxen	Rudern
Turnen	Wasserfahrspiele	

Quelle: Dickhuth, 2000

HV: Herzvolumen

Die Ausbildung eines Sporthertzens hängt unter anderem von der individuellen Veranlagung ab. Gleiche Trainingsumfänge und -intensitäten haben bei verschiedenen Individuen unterschiedliche Anpassungsreaktionen zur Folge

[Dickhuth, 2000]. Wie bereits erwähnt, spielt auch die Sportart eine Rolle. Des Weiteren ist die angewandte Trainingsmethode von Bedeutung. Intervalltraining hat eine stärker herzvergrößernde Wirkung als Dauerleistungstraining [Badtke und Bittmann, 1999].

Beim physiologisch hypertrophierten Herz (Sporthertz) handelt es sich um ein gesundes, besonders leistungsstarkes Herz, und nicht, wie lange Zeit angenommen, um eine krankhafte Erscheinung [Dickhuth, 2000].

Die Erweiterung (Dilatation) der Vorhöfe und Kammern des Sporthertzens erhöht sein Schlagvolumen. Das erlaubt für eine identische Arbeitsstufe eine wesentlich geringere Pulsfrequenz im Vergleich zum untrainierten Herzen [Badtke und Bittmann, 1999], denn Normalpersonen haben ein Herzschlagvolumen zwischen 60 und 90 ml, Ausdauertrainierte bis zu 200 ml. Somit kann das ausdauertrainierte Herz pro Schlag mehr Blut auswerfen [Markworth, 2004]. Diese Trainingsbradykardie hat zur Folge, dass sich die „Arbeitszeit“ des Herzens – d.h. die Dauer aller Systolen addiert – von 12 h bei einer Schlagfrequenz von $100 \cdot \text{min}^{-1}$, auf 4,5 h mit einer Schlagfrequenz von $30 \cdot \text{min}^{-1}$ reduziert [Badtke und Bittmann, 1999]. Vereinfacht ausgedrückt, das Sporthertz kann in Ruhe das gleiche Herzminutenvolumen mit entsprechend niedrigerer Herzfrequenz fördern als ein untrainiertes Herz [Markworth, 2004].

Training bewirkt auch eine Verdickung der Herzwände. Diese reagieren jedoch nicht mit einer Vermehrung der Zellen (Hyperplasie), sondern es kommt zu einem kompensatorischen Wachstum der bereits vorhandenen Zellen (Hypertrophie). Dadurch verbessern sich die Kontraktionsleistung (Kraft – Geschwindigkeits - Beziehung) und die Pumpleistung (Längen – Spannungs - Beziehung) [Badtke und Bittmann, 1999].

Die Herzmasse eines Untrainierten beträgt durchschnittlich 310g, ein trainiertes Herz kann bis zu 500g wiegen. Ein noch größeres Herz könnte eine zuverlässige Blutversorgung des Herzmuskels bei gesteigerten Anforderungen nicht mehr gewährleisten [Badtke und Bittmann, 1999]. Doch weiß man heute, dass dieses kritische Herzgewicht nicht erreicht werden kann [Markworth, 2004].

Durch Ausdauertraining verbessert sich auch die Durchblutung des Herzens. In Folge eines Ausdauertrainings kommt es zu einer Erweiterung der Koronarien. Auch

die Arterien, die den Kapillaren vorgeschaltet sind und die Kollateralen (Verbindungen im Arteriolenbereich zwischen zwei Ästen derselben Koronararterie oder zwischen zwei Koronararterien) reagieren auf ein Ausdauertraining mit einer Weitlumigkeit, was eine bessere Versorgung des Herzmuskels bewirkt [Badtke und Bittmann, 1999].

Die Adaptationen der Herzfunktion an ein Ausdauertraining zeigen sich in Ruhe, bei submaximaler Belastung, in der Ausbelastung sowie in der Nachbelastung. Die Funktion des Sportherzens ist generell energie – und sauerstoffsparend [Badtke und Bittmann, 1999].

5.9 Die Lunge

5.9.1 Aufgabe

Die Hauptaufgabe der Lunge ist die äußere Atmung, also der Gasaustausch zwischen Organismus und Umwelt: CO₂ – Abgabe und O₂ – Aufnahme. Der Gasaustausch erfolgt in den drei Millionen Lungenalveolen mit einer Oberfläche von ca. 80 m² [Dickhuth, 2000]. Diesen sind die Atemwege, Nase, Mund, Rachen, Kehlkopf, Luftröhre und deren Abzweigungen in Form von Bronchien und Bronchiolen vorgelagert. Dieser als Totraum bezeichnete Teil dient der Anwärmung, Anfeuchtung und Reinigung der Atemluft [Badtke und Bittmann, 1999].

5.9.2 Adaptationen

Adaptionen finden in der Lunge in verschiedenen Bereichen statt:

5.9.3 Respirationsfläche

Bei niedrigem Atemvolumen (in Ruhe) ist nur ein Teil der Alveolen voll entfaltet und nimmt daher nur begrenzt am Gasaustausch teil [Dickhuth, 2000]. Kommt es zu hohen Ventilationsansprüchen, folgt eine anforderungsgerechte Entfaltung der Alveolen. Dadurch wird die aktive Alveolaroberfläche vergrößert und die Wand aufgrund ihrer Dehnung besser durchlässig. Dieser Vorgang erfolgt bei Trainierten mit größerer Zuverlässigkeit als bei Untrainierten [Badtke und Bittmann, 1999].

5.9.4 Diffusionskapazität für Sauerstoff

Die Sauerstoffdiffusionskapazität ist ein Maß für die aufgenommene Menge Sauerstoff, die in einer Minute pro mmHg Partialdruckdifferenz aus der Luft in die Lungenbläschen diffundiert. Sie ist abhängig von der Größe der gesamten Austauschfläche der Lungenbläschen und den Lungenkapillaren, der Dicke der alveolokapillären Membran, der Durchlässigkeit dieser Membran für Sauerstoff und der Kontaktzeit des Blutes in den Alveolen. Durch körperliche Belastung erhöht sich die Diffusionskapazität, da sich zusätzliche Kapillargebiete öffnen und durchströmt werden [Markworth, 2004].

Weiters lassen die Trennwände, die zwischen alveolärer Luft und Blut angeordnet sind, den Sauerstoff leichter passieren [Badtke und Bittmann, 1999].

5.9.5 Durchblutung der Lunge

Die Blutgefäße der Lunge erhöhen im Verlauf des Ausdauertrainings als Anpassung an die Durchblutungsansprüche ihr Fassungsvermögen. Es tritt eine anpassungsbedingte Weitung von Arterien und Venen ein, sowie eine Neubildung von Kapillaren. Dies hat eine bessere Versorgung der Lunge mit Sauerstoff zur Folge [Badtke und Bittmann, 1999].

5.9.6 Arteriovenöse Gefäßverbindungen

Die Lungenstrombahn besitzt verhältnismäßig viele solcher Gefäßverbindungen. Dabei handelt es sich um Blutgefäße, die unter Umgehung des Kapillargebietes einen Kurzschluss zwischen Arterien und Venen verursachen. In Ruhe sind arteriovenöse Gefäßverbindungen in höherer Zahl geöffnet, sodass ein Teil des Blutes das Kapillargebiet im Bereich der Alveolen nicht berührt. Dieses O₂ - arme Blut wird mit dem O₂ – beladenen Blut hinter dem alveolären Kapillargebiet gemischt, wodurch es zu einem Zumischungsgrad kommt. Dieser beträgt beim Untrainierten ca. 4,5 % und beim Trainierten 3 % des Herzminutenvolumens. Der Zumischungsgrad bedingt, dass es in Ruhe nur eine 95 – 98 % O₂ – Sättigung gibt. Erfolgt ein höherer Anspruch an die Atmung, schließen sich die arteriovenösen Gefäßverbindungen, sodass das gesamte Blut, das die Lunge durchströmt, zu den Alveolen geleitet wird. Diese Reaktion, die eine bessere Nutzung des Blutes für den O₂ – Transport ermöglicht, funktioniert beim Trainierten besser als beim Untrainierten [Badtke und Bittmann, 1999].

5.9.7 Ventilationsfähigkeit

Durch wiederholt höhere Ansprüche an die Ventilation werden die Atemmuskeln gekräftigt, vor allem die Zwischenrippenmuskeln und das Zwerchfell. Durch die Funktionssteigerung der Atemmuskeln verbessert sich wiederum die Ventilationsfähigkeit. Übersteigt das Atemminutenvolumen 50 l, werden Atemhilfsmuskeln benötigt. Diese Muskelgruppe ist beim Trainierenden gestärkt und trägt so zu einer generellen Verbesserung der Ventilationsfähigkeit bei. Auch die Weitungsfähigkeit des Brustkorbes, welche die Qualität der Lungenatmung beeinflusst, lässt sich gut trainieren und findet sich bei Sportlern verbessert [Badtke und Bittmann, 1999].

5.10 Das Blut

Körperlicher Belastung führt zu charakteristischen Veränderungen der Blutzusammensetzung. Zunächst kommt es zu einer Eindickung des Blutes (Hämokonzentration), was die Passagezeit der Erythrozyten in den Alveolen der Lunge bzw. in den Organen erhöht, und so eine Optimierung der Sauerstoffbe- und -entladung zur Folge hat [Dickhuth et al., 2007].

Langfristig gesehen zeigen sich gegenteilige Effekte (Blutverdünnung), die zum Ziel haben, die Funktionen des Blutes an die Anforderungen beim Sport anzupassen. Mit Beginn des Trainings findet zunächst eine Ausdehnung des Plasmavolumens statt, welche eine Verdünnung des Blutes zur Folge hat. Dies bewirkt eine Verbesserung der rheologischen Eigenschaften, wie Optimierung der Mikrozirkulation und des Wärmetransportes [Dickhuth et al., 2007]. Durch die Anregung der Mikrozirkulation werden kleinere, im Gefäß gebildete Blutgerinnsel aufgelöst (Fibrinolyse) [Rost und Appell, 2002].

Weiters wird die Zahl der Erythrozyten bzw. die Gesamthämoglobinmasse durch regelmäßiges Training positiv beeinflusst, was die Sauerstofftransportfähigkeit und die Pufferkapazität des Blutes bei Trainierten weiter erhöht. Eine Vergrößerung der erythrozytären Masse findet sich jedoch erst nach mehrwöchigem Ausdauertraining [Dickhuth et al., 2007].

Bei Hochausdauerathleten tritt häufig eine sogenannte Sportleranämie auf: im Vergleich zu Untrainierten zeigen sich im Blutbild häufig erniedrigte Hämoglobin - und Hämatokritwerte [Sawka et al., 2000].

5.11 Die Niere

5.11.1 Aufgaben

Die Nieren haben die Aufgabe, durch bedarfsgerechte Resorption die Salz – und Wasserausscheidung zu kontrollieren und damit Volumen und Osmolarität des Extrazellulärspaces konstant zu halten. Durch H^+ - und HCO_3^- - Ausscheidung nehmen sie an der Regulation des Säure – und Basenhaushalts teil. Weiters eliminieren sie Endprodukte des Stoffwechsels und Fremdstoffe, konservieren jedoch wertvolle Blutbestandteile und produzieren Hormone [Silbernagl und Despopoulos, 2007].

5.11.2 Adaptationen

Durch sportliche Belastung kommt es zu einer strukturellen Anpassung im Sinne einer Vergrößerung, es bildet sich eine „Sportlerniere“ [Dickhuth, 2000].

Folgen der Nierenvergrößerung sind:

- Vergrößerung der Gesamtfiltrationsfläche der Nieren durch Volumenzunahme und Erhöhung der gleichzeitig arbeitenden Glomerula
- Senkung des Elektrolytverlustes der Nieren bei Belastung
- Erhöhung der tubulären Reabsorption [Badtke und Bittmann, 1999]

Bei zunehmender Belastung und in Abhängigkeit vom Elektrolyt – und Flüssigkeitsverlust kommt es zu einer Durchblutungsverminderung bei gleichzeitiger Zunahme der Filtrationsrate. Das führt zu einem vorübergehenden Anstieg von Harnstoff und Kreatinin mit Anurie. Bei Trainierten tritt dieser Effekt erst bei höherer Belastung auf [Dickhuth, 2000].

5.12 Die Leber

5.12.1 Aufgaben

- Zahlreiche Funktionen im Energie - und Baustoffwechsel
- Abbau und Entgiftungsfunktion
- Bildung der Galle [Dickhuth, 2000]

5.12.2 Adaptationen

Durch sportliche Belastung kommt es zu einer Vergrößerung der Leber, vorwiegend bedingt durch eine erhöhte Speicherkapazität für Glykogen. Auch der zelluläre Proteingehalt der Leber nimmt zu, woran vor allem Enzymeiweiß beteiligt ist. Den strukturellen Nachweis liefert die Zunahme von Zahl und Größe der Mitochondrien. Auch die Schlüsselenzyme des Leberstoffwechsels erhöhen ihre Aktivität.

Die sportbedingte Hypertrophie der Leber ist also Ausdruck einer erhöhten Funktionsfähigkeit der Leber [Badtke und Bittmann, 1999].

6 Sport und Ernährung

6.1 Richtige Ernährung

Häufig kann man selbst bei Profisportlern Folgendes feststellen:

„Trainieren (wollen) wie die Weltmeister, sich aber wie Kreisligisten ernähren!“ Doch für ein optimales Training ist auch eine optimale Ernährung unerlässlich [Friedrich, 2006].

Was ist nun eine richtige Ernährung?

Die „richtige“ Ernährung im Sport gibt es nicht. Sie kann nur im Hinblick auf ein bestimmtes Training, unterschiedlich in Art und Umfang richtig sein. Die Kost für einen Gewichtheber in der Vorbereitungsphase für einen Wettkampf ist für einen Marathonläufer gänzlich ungeeignet, um nicht zu sagen schädlich. Doch auch innerhalb einer Sportart kann es erhebliche Unterschiede geben: Der Speiseplan

eines Ruderers, der sich auf die Weltmeisterschaft vorbereitet und mehrmals täglich trainiert, ist auf einen Ruderer, der vier Mal pro Woche trainiert und bei den Österreichischen Meisterschaften Fünfter wird, nicht übertragbar. Gleiches gilt für Krafttraining im Fitnessstudio: Die Ernährung eines Spitzensportlers im Bodybuilding ist für die Mehrheit der Fitnesssportler nicht beispielhaft [Haber, 2005].

Weiters muss die sportliche Betätigung in vier Kategorien eingeteilt werden: Breiten -, Gesundheits -, Leistungs - und Hochleistungssport. Denn je mehr sich die sportliche Betätigung dem Hochleistungssport nähert, umso höher werden die Anforderungen an die Ernährung [Friedrich, 2006].

Der Energieaufwand verschiedener Sportarten und damit die benötigte Energieaufnahme aus der Ernährung ist neben der Dauer auch von der Häufigkeit, der Intensität, dem Geschlecht, dem Alter, der Körpergröße, der fettfreien Masse und der genetischen Veranlagung abhängig [Rodriguez et al., 2009].

Eine entsprechende Ernährung ist jedoch in mehrerer Hinsicht von Bedeutung. Sie gewährleistet während lang andauernden Trainings - oder Wettkampfeinheiten eine hohe Leistungsfähigkeit und sie verhilft zu einer schnelleren und besseren Regeneration [Friedrich, 2006]. Für die ADA (American Dietetic Association), die DC (Dietitians of Canada) und die ACSM (American College of Sports Medicine) ist eine optimale Ernährung die Basis für körperliche Anstrengung, sportliche Leistung und Regeneration nach dem Training. Neben der angemessenen Ernährung ist es auch von Bedeutung, wann Nahrung und Flüssigkeit aufgenommen werden. Sie sollten vor, während und nach dem Training konsumiert werden, um den Blutglucosespiegel während des Sports aufrecht zu erhalten und damit die Leistungsfähigkeit zu maximieren [Rodriguez et al., 2009].

Eine inadäquate Energiezufuhr hat einen Verlust der Muskelmasse und damit auch einen Verlust von Kraft und Ausdauer zur Folge. Um das zu verhindern müssen mindestens 30 kcal / kg fettfreier Masse / Tag eingenommen werden [Rodriguez et al., 2009].

Den drei Energieträgern Kohlenhydrate, Fette und Proteine kommen in der Sporternährung je nach Sportart eine unterschiedliche Rolle zu. Quantitativ sind Fette am meisten von Bedeutung, doch haben sie den Nachteil, dass die Freisetzung ihrer Energie nur sehr langsam erfolgt und ihre Verbrennung von einer ausreichenden Verfügbarkeit von Kohlenhydraten abhängig ist. Qualitativ stellen Kohlenhydrate den wichtigsten Brennstoff dar. Protein dient vorwiegend dem Ersatz und Neuaufbau eiweißhaltiger Substanzen, vor allem von Muskelfasern, Hormonen, Enzymen und des Immunsystems [Konopka, 2008]. Unter Belastung können Proteine jedoch auch bis zu 10 % an der Energiebereitstellung beteiligt sein [Rost und Appell, 2002].

Folgende Nährstoffrelation wird empfohlen:

Kohlenhydrate: > 50 %

Fett: 25 – 30 %

Protein: 8 – 10 % [Elmadfa und Leitzmann, 2004]

Je nach Trainingsbeanspruchung und vorwiegender motorischer Hauptbeanspruchungsform kommt es zu Verschiebungen des Nährstoffverhältnisses, um eine individuelle, optimale Nährstoffrelation zu erhalten [Konopka, 2008].

Als Faustregel gilt jedoch:

„Die Basisernährung von Sportlern sollte kohlenhydratbetont und eher fettarm bzw. fettkontrolliert sein“ [Friedrich, 2006; S.35].

7 Der essgestörte Athlet – Anorexia athletica

In einigen Sportarten ist ein geringes Körpergewicht Voraussetzung für das Erreichen von Spitzenleistungen, wodurch sich durch die hohen Leistungsanforderungen im Spitzensport die Gefahr einer zu geringen Nahrungsaufnahme ergeben kann.

Eine Gewichtsreduktion in geringem Maße kann jedoch auch zu einer Leistungsverbesserung führen. Wird das optimale Verhältnis zwischen Gewicht und Leistung jedoch nicht erkannt, kann sich daraus eine Leistungsminderung mit der

Gefahr einer gesundheitlichen Störung entwickeln [Clasing et al., 1996]. Denn nicht vergessen darf man in diesem Zusammenhang, dass Körperbauanlagen genetisch bestimmt sind - die Breite des Beckenknochens, die Länge der Extremitäten, die Schulterbreite [Hengstschläger, 2006]. Von besonderer Bedeutung ist diese Gegebenheit für ästhetische Sportarten, da hier ein graziöser Körper gefordert wird. Die Athleten befinden sich ständig an der Kippe zu einer Essstörung wie Anorexia nervosa oder Bulimia nervosa. Der Grat ist schmal und viele verlieren die Balance.

Jugendliche sind besonders gefährdet, da sie ihre Grenzen noch nicht kennen und dadurch zu Übertreibung neigen. Eine inadäquate Energiezufuhr bei Kindern und Jugendlichen führt jedoch zu Verzögerung von Wachstum und Entwicklung sowie zu vermehrten Verletzungen wie Knochenbrüchen und Sehnenverletzungen [Tappauf und Scheer, 2009].

7.1 Was ist Anorexia athletica?

Anorexia athletica ist ein Begriff, der deutlich machen soll, dass es sich bei dieser Form der Essstörung um eine ausschließlich sportinduzierte handelt [Clasing et al., 1996]. Man versteht darunter die gewollte Abnahme des Körpergewichts bzw. des Körperfettanteils bei Athleten [Tappauf und Scheer, 2009].

Häufig fehlt bei Athleten das klassische Vollbild einer Essstörung, es zeigen sich nur partielle Züge einer Anorexie oder Bulimie, weshalb man in diesen Fällen von Anorexia athletica oder Sportanorexie spricht. Sie ist jedoch bis heute keine eigene, medizinisch anerkannte Essstörung und der Begriff wird unter Fachleuten noch heftig diskutiert oder gar abgelehnt [Lebenstedt et al., 2004].

Schon 2004 beschrieben Sudi et al. die unterschiedlichen Gründe für eine Gewichtsreduktion unter den Leistungsgruppen. Für einen Hobbysportler steht die Gewichtsreduktion, verbunden mit der Veränderung des Aussehens des Körpers im Vordergrund, wohingegen für Athleten die Verbesserung der Leistung den Antrieb zum Abnehmen darstellt. Zu diesem Zeitpunkt kann man schon von Anorexia athletica sprechen, welche sich von Bulimie und Anorexie klar unterscheidet. Doch

durch die gesteigerte Auseinandersetzung mit dem Körpergewicht erhöht sich auch das Risiko, an einer Essstörung zu erkranken [Sudi et al., 2004].

Martinsen et al. bestätigten das 2010 in einer Studie, die das Diätverhalten von Spitzensportlern und Nichtsportlern dokumentiert. Sie fanden dabei heraus, dass für Nichtsportler eine Verbesserung des Äußeren im Vordergrund steht, jedoch eine Leistungsverbesserung für Athleten den Antrieb für eine Diät darstellt [Martinsen et al., 2010].

7.2 Diagnose der Anorexia athletica

Pugliese et al. (1983) und Sundgot – Borgen et al. (1993) erstellten Kriterien für die Diagnostik einer Anorexia athletica [Tappauf und Scheer, 2009].

Clasing (1996) erweiterte die Hinweise auf eine Sportanorexie durch den Blick auf die Leistungskurve: Eine stetige Leistungssteigerung mit anschließendem Leistungseinbruch ohne Vorliegen einer Verletzung kann die Folge einer Essstörung sein. Weitere Hinweise können Knochendichte, Spontanfrakturen, Ermüdungsbrüche und Osteonekrosen bieten [Clasing et al., 1996].

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die wichtigen Unterschiede zwischen Anorexia nervosa und Anorexia athletica.

Tabelle 8: Diagnosekriterien von Anorexia nervosa und Anorexia athletica

Anorexia nervosa	Anorexia athletica
<ul style="list-style-type: none"> • Der Antrieb zur Gewichtsverringering entsteht aus nicht gelösten Konflikten, Mangel an Autonomie und hat demnach eine multifaktorielle psychosoziale Genese. 	<ul style="list-style-type: none"> • Primäres Ziel der gesteuerten Gewichtsreduktion ist eine bessere sportliche Leistung, sportliche Anerkennung oder das Erreichen einer bestimmten Gewichtsklasse.
<ul style="list-style-type: none"> • In Bezug auf die Körperform ist die Selbsteinschätzung gestört. 	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung des eigenen Körpers erfolgt im Vergleich zu Konkurrentinnen oder Konkurrenten und Idealen kritisch, aber realistisch.
<ul style="list-style-type: none"> • Die Gewichtsabnahme hat sich verselbstständigt und Abnehmen wird Ziel aller Handlungen und Gedanken. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Gewichtsreduktion steht in Abhängigkeit zu den Trainingsphasen.
<ul style="list-style-type: none"> • Eine Ernährungsumstellung ist nicht mehr bewusst steuerbar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Ernährung kann nach Beendigung der sportlichen Laufbahn wieder umgestellt werden.

Quelle: Lebenstedt et al., 2004

7.3 Was war zuerst?

Nicht immer ist zu erkennen, welche Krankheit zuerst vorhanden war: Anorexia nervosa oder Anorexia athletica.

Über die Essstörung zum (Leistungs -) Sport: Hierbei ist Sport Ausdruck der typischen, übertriebenen körperlichen Aktivität bei einer bereits vorhandenen, vielleicht unbemerkten, Essstörung [Tappauf und Scheer, 2009].

Über den Leistungssport in eine Essstörung: Es wird für eine bessere sportliche Leistung Gewicht abgenommen, mehr trainiert und weniger gegessen. Schließlich kippt die Situation, die Leistung verschlechtert sich, der Betroffene fühlt sich zu dick und der Teufelskreis der Essstörung beginnt [Tappauf und Scheer, 2009]. Denn es besteht immer latent die Gefahr, dass das Kontrollverhalten der Athleten bei einer bestehenden Anorexia athletica entgleist und sich eine klinisch manifeste Anorexia nervosa oder Bulimia nervosa entwickelt [Lebenstedt et al., 2004].

7.4 Risikofaktoren bei Sportlern

7.4.1 Ästhetik

Es sind vor allem die sogenannten ästhetischen Sportarten wie Eiskunstlauf, Tanzen, Rhythmische Sportgymnastik, Ballett, die ein besonderes Risiko darstellen, denn zum einen wird Schlankheit hier als wichtiges Kriterium angesehen, zum anderen begünstigt sie einen optimalen Bewegungsablauf [www.magersucht-online.de, 17.12.2009].

7.4.2 Falsche Leistungserwartung

Der sportliche Erfolg ist vielen Athleten wichtiger als ihre Gesundheit, und so erliegen sie dem falschen Gedanken: Geringes Gewicht = Erfolg, Triumph, Sieg! Dafür nehmen sie wissentlich eine Unterversorgung mit Vitaminen und Nährstoffen in Kauf, was auf Dauer zu enormen Leistungseinbußen und sogar schweren gesundheitlichen Komplikationen führen kann [Tappauf und Scheer, 2009].

Sportler definieren sich auch häufig nur über ihren Sport, setzen sich aus diesem Grund einem sehr hohen Leistungsdruck aus, um ihren eigenen Anforderungen und auch denen anderer gerecht zu werden [Tappauf und Scheer, 2009].

7.4.3 Gewichthalten in trainingsfreien Zeiten

Es kommt vor, dass ein Athlet aufgrund einer Verletzung oder einer Erkrankung das Training unterbrechen muss. Um in dieser trainingsfreien Zeit eine Gewichtszunahme zu vermeiden, werden häufig kompensatorische Maßnahmen ergriffen, welche jedoch das Risiko einer Essstörung erhöhen [Tappauf und Scheer, 2009].

7.4.4 Psychisch belastende Ereignisse

Unbedachte Äußerungen über das Körpergewicht des Athleten, der Verlust des Trainers oder Verletzungen können zu Frustessen und anschließender extremer Diät führen, um die Essattacken zu kompensieren [Platen, 2000].

Sportart als Grund der Gewichtsreduktion

siehe „Folgende Sportarten sind besonders betroffen“ nächste Seite

7.4.5 Der Trainer

Leider sind es vielfach Trainer, die die jungen Sportlerinnen in eine Essstörung treiben. Häufig hört man den Vorwurf, dass Trainer den jungen Mädchen zur Gewichtsabnahme raten, um eine bessere Leistung zu erzielen. Die Mädchen versuchen daraufhin alles, um den Anforderungen gerecht zu werden, und schlittern so in eine Essstörung. Auch durch Kritik am Gewicht der Athletin werden diese unter Druck gesetzt [Tappauf und Scheer, 2009].

Mancher Trainer stellt seine Schützlinge auch dreimal täglich auf die Waage und erzeugt so eine Überfixierung auf das Gewicht [www.maja-langsdorff.de, 13.12.2009]. Im bezahlten Sport, wenn also der Trainerstuhl an die Erfolge der Schützlinge gekoppelt ist, ist der Druck häufig besonders hoch [Hoffmann, 2009].

Christiane Fröhlich, eine Turnerin aus der ehemaligen DDR, berichtet vom kalten Unterton, von einem reinen Kosten – Nutzenkalkül, das die Trainer im Umgang mit ihren Schützlingen pflegten. Sie erklärten ihr, dass ihr Gehalt von der Leistung der Turnerin abhängig ist. Als Frau Fröhlich bei einem Wettkampf ein Fehler unterlief, meinte ihr Trainer, wenn sie nur solche wie sie hätten, würden sie verhungern [www.spiegel.de, 13.12.2009].

Doch auch Lob kann dieselbe Wirkung wie der Druck zum Abnehmen haben und die falsche Assoziation hervorrufen: weniger Gewicht = mehr Leistung [Tappauf und Scheer, 2009].

Folgende Sportarten sind besonders oft betroffen:

- Ästhetische Sportarten wie Ballett, Eiskunstlauf, Tanz, Kunstturnen, Rhythmische Sportgymnastik [Tappauf und Scheer, 2009].

Ein niedriges Körpergewicht ist für den Bewegungsablauf günstig. Weiters besteht die Meinung, ein schlanker Körper erziele eine höhere Bewertung durch die Punkterichter [Clasing et al., 1996].

- Gewichts(klassen)abhängige Sportarten wie Judo, Karate, Ringen, Rudern, Schispringen, Klettern [Tappauf und Scheer, 2009].

Das Erreichen einer niedrigeren Gewichtsklasse bedeutet einen Vorteil gegenüber der leichteren Konkurrenz [Clasing et al., 1996].

- Ausdauersportarten wie Schilanglauf, Schwimmen, Langstreckenlauf, Radrennfahren [Tappauf und Scheer, 2009].

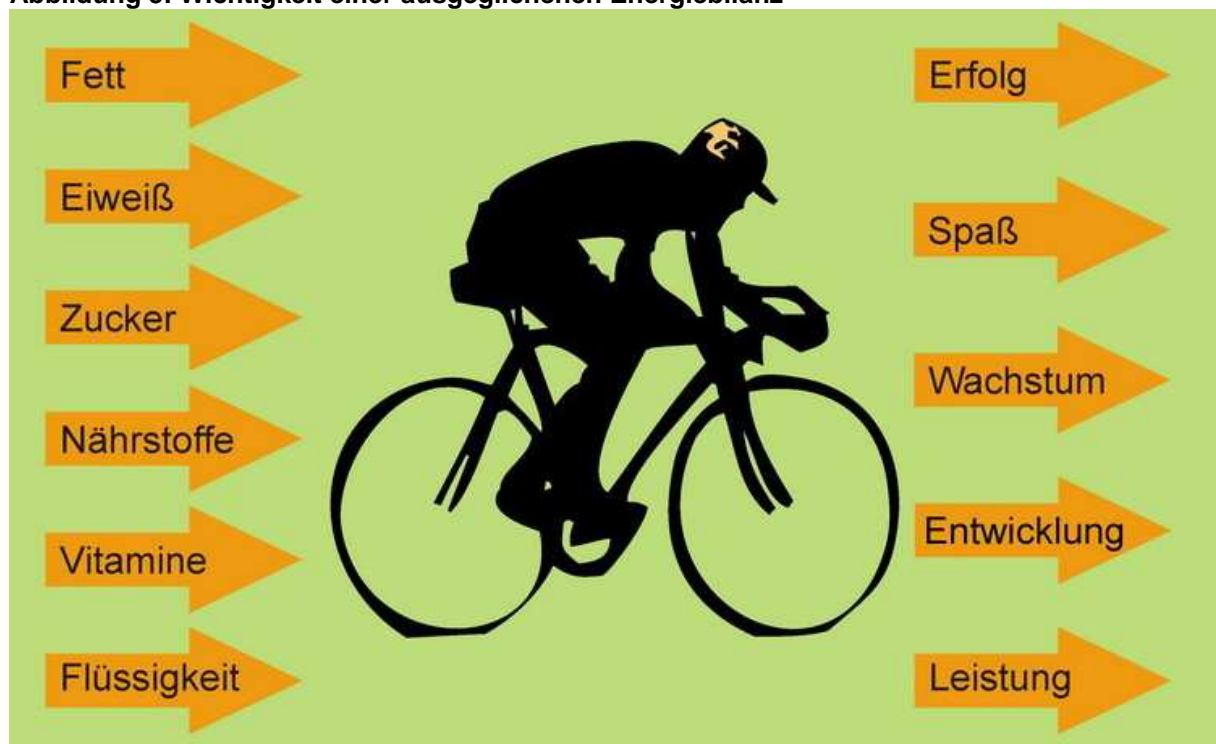
Ein niedriger Körperfettanteil bedeutet indirekt eine Verbesserung der maximalen Ausdauerleistungsfähigkeit, denn umso geringer das Körpergewicht bei gleicher absoluter maximaler O_2 – Aufnahme wird, desto höher wird die relative maximale O_2 – Aufnahme pro kg Körpergewicht [Clasing et al., 1996].

7.5 Energiebilanz

Eine ausgeglichene Energiebilanz ist die Basis für eine lange sportliche Karriere und Freude an der Bewegung. Sie ist dann ausgeglichen, wenn die Zufuhr und der Verbrauch ausgeglichen sind, was einem homöostatischen Fließgleichgewicht entspricht [Haber, 2005].

Im Training verbrauchte Energiereserven müssen anschließend durch ausreichend Nahrung und Flüssigkeit wieder ausgeglichen werden.

Abbildung 5: Wichtigkeit einer ausgeglichenen Energiebilanz



Quelle: Tappauf und Scheer, 2009

Sportliche Leistungen bleiben über längere Zeit sehr gut oder werden durch eine Gewichtsreduktion sogar verbessert, was die Freude über diesen Erfolg verdeckt, wodurch sich die Gefahr einer zu geringen Energieaufnahme ergibt. Der Leistungsabfall erfolgt schnell und der Weg zurück in den Sport ist sehr schwierig, da die Wahrnehmung meist schon gestört ist. Der Athlet verfällt dem falschen Gedanken, immer weniger essen zu müssen, um noch bessere Leistungen zu erzielen. Dabei wird nicht bemerkt, dass das Gegenteil eintritt und die Leistungskurve immer weiter nach unten anstatt nach oben zeigt. Im schlimmsten Fall führt dieses Verhalten zum vorzeitigen Abbruch einer vielleicht viel versprechenden Sportkarriere [Tappauf und Scheer, 2009].

7.6 Hinweise für eine Essstörung bei Athleten

- Starker Gewichtsverlust im letzten halben Jahr
- Niedriger BMI
- Sehr niedriger Körperfettanteil
- Verzögerte Entwicklung: Wachstumsverzögerung, fehlende Geschlechtsentwicklung, Ausbleiben der ersten Regelblutung
- Amenorrhoe
- Magen – Darm - Beschwerden
- Verändertes Blutbild, erhöhte Blutfette, Elektrolytstörungen
- Veränderter Hormonspiegel
- Sozialer Rückzug und Intensivierung des Trainings
- Vermehrt Verletzungen und Erkrankungen [Tappauf und Scheer, 2009].

7.6.1 Angehörige, Freunde und Trainer

Wichtig für Angehörige, Freunde und Trainer ist das Erkennen einer Essstörung. Doch wie erkennt man diese?

- Sozialer Rückzug
- Diät
- Wasser trinken
- Abnehmen

- Neue Kleider
- Kälte
- Stimmungsschwankungen / - veränderungen
- Unruhe
- Aggressivität
- Heimliches Trainieren
- Keine gemeinsamen Mahlzeiten
- Kein gemeinsames Kochen
- Verweigerung der gewohnten Speisen
- Extremer Ehrgeiz
- Extreme, auch zwanghaft sportliche Betätigung
- Kaum noch Kontakt zu Gleichaltrigen
- Bei Mädchen: Ausbleiben der Regelblutung [Tappauf und Scheer, 2009].

Als Elternteil neigt man häufig dazu, seine eigenen nicht erreichten sportlichen Ziele auf die Kinder zu projizieren. Dem Kind wird so suggeriert, gewinnen zu müssen, um den Eltern zu gefallen [Tappauf und Scheer, 2009].

Franziska van Almsick berichtet in ihrer Biographie „Aufgetaucht“ vom Vertrauen, dass ihre Eltern in sie setzten. Ein Satz prägte sich der überaus erfolgreichen Schwimmerin besonders ein: „Du schaffst das schon!“ Frau van Almsick freute sich einerseits über das in sie gesetzte Vertrauen, andererseits setzte es sie unter Druck, da sie diesem Vertrauen immer gerecht werden wollte [van Almsick, 2004].

Dieses Beispiel zeigt die besondere Schwierigkeit im Umgang mit sporttreibenden Kindern. Unbedachte Äußerungen können verheerende Folgen haben.

7.6.2 Der Arzt

Auch der Arzt kann helfen, eine Essstörung zu erkennen oder vorzubeugen. Wie kann er das erreichen?

Fragen nach:

- Ernährungsgewohnheiten
- Diäten

- Verletzungen
- Bei Mädchen und Frauen: Fragen nach der Menstruation

Regelmäßige Kontrolle von:

- Wachstum
- Gewicht
- BMI bzw. Perzentile
- Ruhe – und Belastungspuls [Tappauf und Scheer, 2009]

7.6.3 Der Trainer

Eine besondere Rolle kommt dem Trainer zu, da er häufig der wichtigste Ansprechpartner des Athleten ist und deshalb am frühesten eine Veränderung seiner Schützlings erkennen kann.

Der Trainer sollte sich immer bewusst sein, dass eine ausgewogene Ernährung dem Energiebedarf entsprechen muss, und eine Diät außer bei Übergewichtigen oder Adipösen nicht notwendig ist! Droht eine Essstörung, sollte der betroffene Athlet vom Trainer beobachtet, das Gespräch gesucht, Maßnahmen der Ernährungsberatung ergriffen und in jedem Fall das Training anpasst werden [Tappauf und Scheer, 2009].

Franziska van Almsick berichtet in ihrer Biographie vom tiefen Vertrauen in ihre Trainer und deren Trainingsmethoden:

„Ich hatte keine Ahnung was ich da machte und warum ich es machte, und ich wollte es auch gar nicht wissen. Ich hatte immer viel Respekt vor meinem Trainer und auch ein bisschen Angst, aber ich vertraute ihm.“ [van Almsick, 2004]

7.7 Folgen von Anorexia athletica

Auch durch eine Anorexia athletica entstehen, abhängig von der Art der zur Gewichtsreduktion eingesetzten Mittel und dem Ausmaß der Gewichtsreduktion, die bereits besprochenen gesundheitlichen Folgen einer Essstörung. Daneben bestehen jedoch durch die erhöhte Stoffwechselrate bei Athleten weitere Gefahrenquellen:

7.7.1 Energieversorgung mit Kohlenhydraten

Athleten haben wegen des erhöhten Energieumsatzes einen gesteigerten Kohlenhydratbedarf. Eine über längere Zeit dauernde zu geringe Kohlenhydratzufuhr hat ein Aufbrauchen der körpereigenen Reserven in Muskeln und Leber zur Folge, was zu einer Hypoglykämie führt, welche - je nach Schwere - zu Leistungseinbußen, Bewusstlosigkeit mit Hirnschäden bis hin zum Tod führen kann. Grund ist die Minderversorgung des Gehirns mit Glucose [Lebenstedt et al., 2004].

7.7.2 Körperfett

Der Körperfettanteil ist von Alter und Geschlecht abhängig und nimmt während der Pubertät besonders bei Mädchen zu. Bei normalgewichtigen Frauen liegt er zwischen 20 und 30 %, bei Männern zwischen 10 und 20 %. Wie hoch der Körperfettanteil für eine gesunde Entwicklung der Jugendlichen sein sollte, ist unklar, er sollte jedoch über 15 % betragen. Denn Speicher - und Baufett haben wichtige endokrinologische Funktionen, stellen lebenswichtige Reserven dar und dienen als Schutz der Organe [Tappauf und Scheer, 2009].

Aufgrund des intensiven Trainings ist der Körperfettanteil bei Athleten geringer, die Muskelmasse jedoch größer. Damit eine langfristige Leistungsfähigkeit gewährleistet ist, sollte der Fettanteil bei Männern zwischen 11 und 17 % und bei Frauen zwischen 19 und 22 % liegen [Tappauf und Scheer, 2009]. Rodriguez et al. nehmen als Minimum 5 % für Männer und 12 % für Frauen an [Rodriguez et al., 2009].

8 Athletinnen – Trias (Female Athlete Triad)

Der Begriff „Female Athlete Triad“ entstand 1992 und ist eine Kombination aus essgestörtem Verhalten, Amenorrhoe und Osteoporose in Sportarten, welche eine schlanke Figur betonen [Nattiv et al., 2007].

Die Athletinnen – Trias beschreibt mögliche gesundheitliche Probleme bei sportlich sehr aktiven Mädchen und Frauen. Die Ursache der drei Symptome ist dieselbe: zu geringe Energieaufnahme (energy availability). Das bedeutet, dass dem Kalorienverbrauch im Training eine ungenügende Energiezufuhr gegenübersteht,

weshalb dem Körper für Funktionen wie Wachstum und Fertilität nicht genügend Energie zur Verfügung steht. Der Körper reagiert auf diese „Hungersituation“ mit hormoneller Anpassung: er wächst weniger, menstruiert nicht mehr und die Körpertemperaturregulation ist gestört. Diese Kompensationen führen wieder zu einer ausgeglichenen Energiebilanz und sichern das Überleben, doch sie beeinträchtigen die Gesundheit [Nattiv et al., 2007]. Neben Fett werden auch die körpereigenen Protein – und Mineralstoffreserven (Knochen - Kalzium) mobilisiert [<http://www.meduni-graz.at/sportanorexie/index.php?go=glossar&go1=female>, 17.12.2009]. Als untere Grenze, unter der ein Auftreten der genannten Symptome wahrscheinlich ist, wird eine Energieaufnahme von 30 kcal / kg fettfreie Masse / Tag angenommen [Nattiv et al., 2007].

8.1 Essstörungen

Die optimale Körperzusammensetzung, das optimale Gewicht und die richtige Ernährung werden für eine Steigerung der Leistung zunehmend wichtiger für die Athletin. „Was“, „Wie“ und „Wann“ etwas gegessen wird, gewinnt immer mehr an Bedeutung. Das Risiko des Abrutschens in eine Essstörung steigt [Tappauf et al., 2007]. Dabei ist es egal, wie sich das essgestörte Verhalten äußert (Reduzierung der Energieaufnahme, Erhöhung des Trainingsumfanges ohne Erhöhung der Energieaufnahme, Fasten, Erbrechen, Diätpillen, Laxantien, Diuretika), denn all diese Maßnahmen führen zu einer zu geringen Energieaufnahme und erhöhen so das Risiko für Zyklusstörungen und Osteoporose [Nattiv et al., 2007].

8.2 Zyklusstörungen und Entwicklungsverzögerung

Bei jungen Mädchen führt ein zu hoher Trainingsumfang bei unzureichender Energiezufuhr zu einer Störung des hormonellen Kreislaufes im Gehirn. Folge ist eine gestörte Geschlechtsentwicklung, verspäteter Beginn des weiblichen Zyklus (verzögerte Menarche), unregelmäßiger Zyklus (Oligomenorrhoe = verlängerter Zyklus über 35 Tage), oder ganz ausbleibendem Zyklus (Amenorrhoe = Ausbleiben der Menstruation länger als drei Monate). Das kann wiederum eine Störung des Wachstums und der (Geschlechts -) Entwicklung, eine verringerte Fertilität und verringerte Knochenbildung zur Folge haben [<http://www.meduni-graz.at/sportanorexie/index.php?go=glossar&go1=female>, 17.12.2009].

8.3 Stunting

Wenn bei männlichen Adoleszenten die Energiezufuhr nicht dem Bedarf entspricht, kann dies eine Wachstumsverzögerung und sogar einen Wachstumsstopp zur Folge haben, sodass die Zielgröße nicht erreicht wird (Stunting). Das geschieht vor allem dann, wenn das Training vor dem Erreichen der Zielgröße intensiviert wird, also zwischen dem 10. und 15. Lebensjahr. Da Mädchen häufig schon mit 13 Jahren ihre Zielgröße erreicht haben, sind sie von diesem Problem seltener betroffen. Das Ausbleiben eines Wachstumsschubes kann daher ein erstes ernstes Anzeichen für eine Essstörung sein. Wenn das Problem jedoch rechtzeitig erkannt und behandelt wird, kann die Zielgröße noch erreicht werden [Tappauf et al., 2007].

8.4 Verminderte Knochendichte

Regelmäßige sportliche Betätigung erhöht die Knochenfestigkeit und schützt so vor Osteoporose. Verminderte Energieaufnahme bei sportlich aktiven Mädchen und jungen Frauen hat eine verminderte Knochendichte zur Folge. Stressfrakturen treten bei sportlichen Frauen mit Unregelmäßigkeit in der Menstruation und / oder niedriger Knochenmineraldichte häufiger auf [Tappauf et al., 2007].

Athletinnen mit einer Oligomenorrhoe oder Amenorrhoe weisen eine signifikant niedrigere Knochenmineraldichte des Trochanter auf als jene Athletinnen mit Eumenorrhoe [Nichols et al., 2006].

Auch durch eine verminderte Östrogenproduktion als Folge der Zyklusstörungen wird die Knochengesundheit gefährdet [Nattiv et al., 2007].

Diese drei Symptome müssen jedoch nicht gleichzeitig auftreten!

2006 waren 170 Athletinnen aus sechs High Schools und acht Sportarten das Studienobjekt von Nichols et al. 18, 2 % zeigten ein essgestörtes Verhalten, 23,5 % Unregelmäßigkeiten bei der Menstruation und 21,8 % eine niedrige Knochenmasse, also jeweils nur ein Kriterium der Female Athlete Triad. 5,9 % wiesen zwei und 1,3 % alle drei Kriterien auf [Nichols et al., 2006].

8.5 Prävalenz von Female Athlete Triad

425 weibliche Collegeathletinnen aus sieben Universitäten in den USA wurden auf die drei Merkmale der Female Athlete Triad untersucht. Es zeigte sich, dass Athletinnen in ästhetischen Sportarten eine höhere Punktezahl im EAT – 26 (Eating Attitudes Test) erzielten und somit ein höheres Risiko hatten, an einer Essstörung zu erkranken, gefolgt von Ausdauersportarten und Teamsport / Anaerobic Sportarten. Jene mit einem erhöhten Risiko für eine Essstörung zeigten auch häufiger Unregelmäßigkeiten in der Monatsblutung und vermehrte Verletzungen der Muskeln und Knochen: Bei 31 % der Athletinnen, welche keine Kontrazeptiva einnahmen, zeigten sich Unregelmäßigkeiten bei der Monatsblutung. Während ihrer Studienzeit litten 65,9 % der Athletinnen an einer Muskelverletzung, 34,3 % an einer Knochenverletzung [Beals und Manore, 2002].

Jedoch nicht nur Sportlerinnen können an der Athletinnen – Trias erkranken!

2003 untersuchte Torstveit die Prävalenz der Athletinnen - Trias unter Spitzensportlern und einer sportlich nicht aktiven Kontrollgruppe. In dieser Studie zeigte sich bei der Kontrollgruppe eine höhere Prävalenz für Athletinnen - Trias als unter Spitzensportlern, 68 % bzw. 58 % [Torstveit, 2003]. Nur zwei Jahre später bestätigten sich diese Zahlen durch eine weitere Studie: 69,2 % der Kontrollgruppe und 60,4 % der Athletinnen waren gefährdet, wobei mehr Athletinnen in Sportarten mit Wichtigkeit für Schlankheit gefährdet waren als jene in Ballsportarten [Torstveit und Sundgot – Borgen 2005].

9 Prävalenz von Essstörungen bei Athleten

Wer hat ein erhöhtes Risiko, an einer Essstörung zu erkranken? Wer zeigt häufiger ein essgestörtes Verhalten? In welchen Sportarten sind die Athleten besonders gefährdet?

Antworten auf diese Fragen geben eine große Anzahl Publikationen, doch so groß die Anzahl so verschieden sind die Ergebnisse.

Unterschiedliche Probandenzahl, Nationalitäten und Sportarten und auch die Frage, ob Hobby – oder Leistungssportler untersucht wurden, wie die untersuchten Gruppen miteinander verglichen wurden und ob nur Frauen oder auch Männer an der Studie teilnahmen, beeinflussen das Ergebnis und erschweren eine Bewertung.

Es besteht die Notwendigkeit, in Zukunft bei empirischen Tests mit verbesserten Studiendesigns auch sportspezifische Probleme zu erfassen. Es ist von großer Bedeutung, genau anzugeben, welche Sportart untersucht wurde, denn es herrscht ein großer Unterschied zwischen Sportarten mit und ohne Schlankheitsideal.

Ein Fragebogen, welcher auch Fragen über menstruale Dysfunktion beinhaltet, ist nützlich beim Erkennen von Essstörungen in Sportarten mit Schlankheitsideal. Werden jedoch selbst erkannte Essstörungen als einziges Kriterium heran gezogen, so werden dadurch eher klinische Essstörungen bei Sportarten ohne Schlankheitsideal vorhergesagt. Grund dafür könnte sein, dass Athleten in Sportarten ohne Schlankheitsideal ihr Essverhalten als nicht normal wahrnehmen, im Gegensatz zu jenen mit Schlankheitsideal, die ihr essgestörtes Verhalten als Teil des Sports betrachten.

Auch können dieselben Untersuchungsmethoden für Athleten und Kontrollgruppe ungeeignet sein. Solange kein geeignetes Screening - Modell entwickelt wurde, ist es unbedingt notwendig, ein zusätzliches ärztliches Gespräch zu führen, um klinische Essstörungen von subklinischen zu differenzieren [Torstveit et al., 2008].

Sundgot – Borgen und Torstveit (2004) untersuchten bei norwegischen weiblichen und männlichen Spitzensportlern (n = 1620) und einer Kontrollgruppe aus der Bevölkerung (n = 1696) die Häufigkeit von Essstörungen.

Mehr Spitzensportler (13,5 %) als Probanden der Kontrollgruppe (4,6 %) litten an einer klinischen oder subklinischen Essstörung. Unterteilt in Sportgruppen zeigte sich für männliche Athleten folgendes:

Antigravitationssport: 22 %

Ausdauersport: 9 %

Ballsportarten: 5 %

Bei Frauen:

Ästhetische Sportarten: 42 %

Ausdauersport: 24 %

Technische Sportarten: 17 %

Ballsportarten: 16 %

Die Prävalenz von Essstörungen war bei Frauen höher als bei Männern und größer bei Athleten in Sportarten mit Bedeutung für Schlankheit [Sundgot – Borgen und Torstveit, 2004].

In Übereinstimmung mit dieser Studie zeigte sich 2008 ein ähnliches Bild (Torstveit et al., 2008). 938 Sportlerinnen aus 66 verschiedenen Sportarten und 900 Kontrollpersonen nahmen daran teil.

28,1 % der Athletinnen und 20,8 % der Kontrollgruppe litten an einer Essstörung.

Es muss jedoch beachtet werden, dass Essstörungen vor allem bei jungen Jugendlichen (15 bis 19 Jahre) auftreten [Hoek und van Hoeken, 2003]. Da die Probanden in der Studie von Torstveit et al. besonders jung waren, kann das zu irreführenden Daten geführt haben. Deshalb wurde die Variable Alter miteinbezogen, wonach sich kein statistisch signifikanter Unterschied mehr zwischen den Athletinnen und der Kontrollgruppe ergab.

Nach der Unterteilung der Athletinnen in zwei Gruppen, Sportarten mit und ohne Schlankheitsideal, zeigte sich, dass Athletinnen der ersten Gruppe häufiger an einer Essstörung erkrankten als jene in der zweiten Gruppe. Der Vergleich der ersten Gruppe mit der Kontrollgruppe ergab dasselbe Ergebnis.

Acht von neun Athletinnen mit Anorexie, 10 von 15 Athletinnen mit Bulimie und 24 von 37 Athletinnen mit EDNOS (Eating disorder not otherwise specified) trainierten in Sportarten mit Schlankheitsideal.

Es wurde auch der BMI der anorektischen und bulimischen Athletinnen ermittelt. Er lag bei den anorektischen Athletinnen bei 18,9 mit einem Körperfettanteil von 12,8 %. Dieser BMI – Wert spiegelt jedoch nicht das anorektische Verhalten der Athletinnen wider, denn dieser Wert liegt im, von der WHO als Normalgewicht definierten, Bereich. Ein Grund dafür könnte der hohe Anteil der fettfreien Masse sein, welcher in dieser Gruppe bei 83% lag. Athletinnen ohne Essstörung wiesen einen Anteil der fettfreien Masse von nur 67,2 % auf.

Bei bulimischen Athletinnen zeigte sich ein ähnliches Bild. Ihr durchschnittlicher BMI lag mit 21,7 und einem Körperfettanteil von 25,6% im Idealbereich. Diese Tatsache könnte eine weitere Motivation für die Athletinnen darstellen, weiter an Gewicht zu verlieren, da sie mit ihrem Körper unzufrieden sind.

Der BMI scheint also eine inadäquate Methode zu sein, um Athleten mit Bulimie und Anorexie zu verifizieren [Torstveit et al., 2008].

In Zukunft werden sich möglicherweise große Unterschiede hinsichtlich der Erkrankungszahlen ergeben, denn an einer Essstörung erkrankt zu sein oder ein essgestörtes Verhalten zu haben wird möglicherweise immer mehr zu etwas Normalem werden, weshalb es für Betroffene leichter wird, ihre Erkrankung einzugestehen. Auch das Schönheitsideal könnte in Zukunft noch mehr von Schlankheit geprägt sein, sodass die Zahl der Erkrankten in näherer Zukunft steigen wird [Torstveit et al., 2008].

Bereits 2002 kamen Byrne und McLean zum selben Ergebnis. Sowohl weibliche als auch männliche Athleten litten ihrer Studie zufolge häufiger an einer Essstörung als Nichtsportler. Weiters zeigte diese Gruppe auch eine stärkere Selbstbeherrschung beim Diäthalten, einen größeren Willen zur Schlankheit und sie beschäftigten sich mehr mit bulimischem Verhalten. Dennoch zeigten sie im Vergleich zu Nichtathleten keine größere Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper.

Schlanke Athleten und Athletinnen wiesen im Vergleich zu den Athleten ohne Schlankheitsideal und den Nichtsportlern eine signifikant höhere Prävalenz für Essstörungen auf. Dies macht es unbedingt erforderlich, nicht nur Sportler mit Nichtsportlern zu vergleichen, sondern die Gruppe der Athleten auch zu unterteilen in Athleten in Sportarten mit und ohne Schlankheitsideal [Byrne und McLean, 2002].

Anders stellt sich die Situation in Deutschland dar:

Sowohl unter den Athleten als auch unter den Nichtathleten war die Häufigkeit von Essstörungen bei den Mädchen beinahe dreimal höher als bei den Buben. Weibliche und männliche Athleten zusammen litten jedoch deutlich seltener an einer Essstörung als Nichtathleten (3,5 % bzw. 8,6 %).

Der Vergleich der einzelnen Sportartgruppen ergab sehr unterschiedliche Ergebnisse: Bei den Buben war die Häufigkeit einer Essstörung in Sportarten mit

Schlankheitsideal zweimal höher als in jenen ohne Schlankheitsideal. Bei den Mädchen fand sich jedoch kein solcher Unterschied.

Für diese war das Risiko in Kraftsportarten zweimal größer. Bei den Buben sind Antigravitationssportarten fünfmal häufiger betroffen [Rosendahl et al., 2009].

Smolak et al. (2000) verglichen in einer Meta – Analyse die Ergebnisse von 34 Studien, welche die Beziehung von sportlicher Aktivität und Essstörungen untersuchten. Folgende Fragen sollten beantwortet werden:

1. Haben Athleten in bestimmten Sportarten, namentlich Tänzer, Gymnasten, Läufer und Schwimmer, ein besonderes Risiko?
2. Haben Spitzensportler ein größeres Risiko als Durchschnittssportler?
3. Ist Sport unter bestimmten Umständen ein protektiver Faktor für Essstörungen?

Sport wird sowohl bei Männern als auch bei Frauen mit einem erhöhten Selbstwertgefühl in Verbindung gebracht. Sportler zu sein gibt diesen vielleicht ein Gefühl des Stolzes unabhängig vom Aussehen, was dem Athleten dabei helfen könnte, dem Können des Körpers größere Bedeutung zu schenken als dem Aussehen [Smolak et al., 2000].

Ad 1,) Diese Studie fand keinen signifikanten Unterschied zwischen den genannten Sportarten und der Kontrollgruppe.

Ad 2,) Spitzensportler haben kein höheres Risiko als Durchschnittssportler.

Ad 3,) Sport kann ein protektiver Faktor für Essstörungen sein [Smolak et al., 2000].

Generell fand sich kein Unterschied zwischen Athleten und Nichtathleten, auch nicht bei Gymnasten, Spitzengymnasten, Schwimmern und Läufern [Smolak et al., 2000].

10 Auswahl gefährdeter Sportarten

Im folgenden Kapitel werden die Sportarten Skispringen, Schwimmen, Rudern, Eiskunstlauf, Laufsport, Formel1 und Rhythmische Sportgymnastik behandelt. Es handelt sich bei diesen, mit Ausnahme der Formel1, um eine Auswahl jener Sportarten, die besonders prädestiniert für Essstörungen sind. Am Beispiel der

Formel1 soll gezeigt werden, dass Essstörungen auch in jenen Sportarten immer mehr zu einem aktuellen Problem werden, die beinahe ausschließlich von Männern betrieben werden. In der Formel1 spiegelt sich also der Trend wider, dass auch immer mehr Männer von der Krankheit Essstörung betroffen sind.

10.1 Skispringen

Außer den Forschungsarbeiten von Professor Wolfram Müller von der Universität Graz gibt es keine Arbeiten, die dieses Problem behandeln. Aufgrund fehlender wissenschaftlicher Belege von Erkrankungen an Essstörungen von Skispringern wird versucht, mit Zeitungsberichten und der Biographie von Andreas Widhölzl, einem ehemaligen Spitzenskispringer, auf das Problem aufmerksam zu machen.

Skispringer sind die wohl am häufigsten genannten Sportler, wenn von magersüchtigen Athleten die Rede ist.

Jeder kennt sie, hat sie zumindest schon einmal im Fernsehen gesehen: ausgezerrte, dünne Gesichter, die kaum als Athleten einer Sportart erkannt werden, die zu den SchellKRAFTsportarten zählt. Ihre Körper sieht man nicht, diese werden unter der Kleidung versteckt. Und gelangt doch einmal ein Bild an die Öffentlichkeit, ist das Entsetzen meist groß.

Abbildung 6: Sven Hannawald



Quelle: www.stern.de

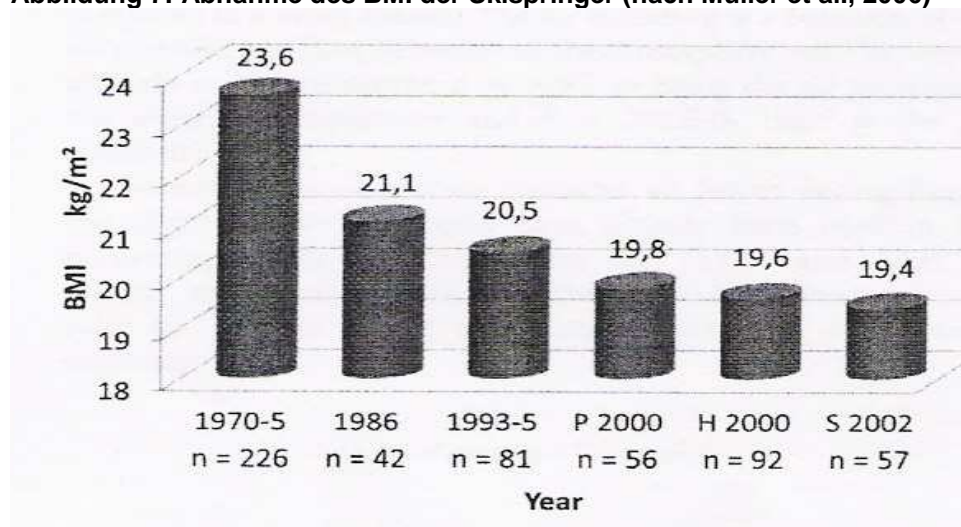
Beim Anblick eines solchen Oberkörpers treten folgende Fragen auf: „Sind diese Männer gesund? Ist es der Sport und der damit verbundene Ruhm wert, dass man sich und seinen Körper so sehr an die Grenze der Magersucht bringt? Und an dieser Grenze bewegen sich zweifellos viele, denn es gilt die Regel: Wer leichter ist, fliegt weiter!“

Computersimulationen haben ergeben, dass beim Skifliegen ein Kilogramm weniger Körpergewicht einen um vier Meter weiteren Flug ermöglicht [Schlosser und Minkoff, 2001]. Beim Skispringen zeigte sich eine Verkürzung des Sprunges von 0,9 m bei einem Kilogramm Körpergewicht mehr auf der Waage. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang auch, dass es leichteren Springern besser gelingt, sich während des Fluges weiter nach vorne zu lehnen, wodurch sie einen aerodynamischen Vorteil erlangen, verbunden mit einem niedrigeren Winkel von Körper zu Ski [Müller, 2009 b].

Wichtig wurde das Gewicht mit der Umstellung vom Parallel – zum V – Stil, denn mit diesem ist die Sprungkraft ist nicht mehr von solcher Wichtigkeit, entscheidender ist das Flugverhalten [Müller, 2009 a].

Studien haben gezeigt, dass der durchschnittliche BMI von 23,6 in der 1970ern auf 19,4 im Jahr 2002 gesunken ist.

Abbildung 7: Abnahme des BMI der Skispringer (nach Müller et al., 2006)



Quelle: Müller, 2009 a

Tabelle 9 zeigt die traurige Entwicklung weiterer anthropometrischer Daten von Skispringern.

Tabelle 9: Entwicklung anthropometrischer Daten von Skispringern von 1973 bis 2000

	1973-1975	1986	1993-1995	2000
Anzahl	226	42	81	56
Durchschnittliche Körpergröße in Meter	1,731	1,776	1,763	1,765

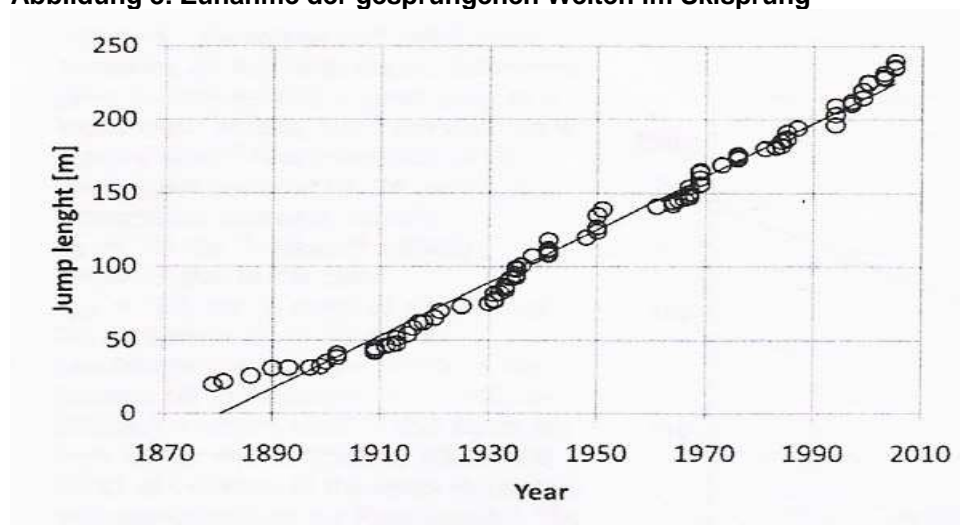
Durchschnittliches Körpergewicht in Kilogramm	70,7	66,5	63,6	61,8
Durchschnittlicher BMI	23,6	21,1	20,5	19,8

Quelle: Müller et al., 2006

Diese Verringerung von $4,2 \text{ kg/m}^2$ bedeutet, wie Computersimulationen gezeigt haben, einen um 13 m weiteren Sprung auf einer Großschanze. Diese Simulation beinhaltet aber noch nicht die bereits erwähnte Tatsache, dass sich leichtere Springer während des Fluges weiter nach vorne lehnen können, was einen besseren aerodynamischen Effekt zur Folge hat und der Springer dadurch einen noch weiteren Satz landen würde [Müller, 2009 a].

Gleichzeitig zur Abnahme des Gewichtes der Skispringer lässt sich eine Zunahme der gesprungenen Weiten im Skisprung beobachten, wie Abbildung 9 zeigt.

Abbildung 8: Zunahme der gesprungenen Weiten im Skisprung



Quelle: Müller, 2009 a

Immer wieder keimen Vorwürfe gegen angeblich zu leichte Springer auf, wie vor zwei Jahren, als der finnische Nationaltrainer Tommi Nikunen den damals 16 jährigen Gregor Schlierenzauer beschuldigte, etwa fünf Kilogramm unter seinem Normalgewicht zu liegen. Er schätzte Schlierenzauer auf 57 kg. Der Cheftrainer der Österreicher, Alex Pointner, tat das als Unsinn ab: „Wer solche Geschütze auffährt ist

unfair. Damit will man anscheinend einen 16 – Jährigen aus der Ruhe bringen. Wenn man ihm ins Gesicht sieht, ist er gesund.“ [www.bild.de, 21.12.2009].

Doch auch ohne solcher Anschuldigungen wird das Problem für die Öffentlichkeit immer ersichtlicher, denn seit einiger Zeit treten Springer vermehrt an die Öffentlichkeit und belegen das Augenscheinliche: Magersucht ist im Skisprungsport allgegenwärtig.

Christian Moser, mit der Mannschaft Bronzemedallengewinner 1994 in Lillehammer, gesteht heute seine zwei Jahre dauernde Magersuchterkrankung offen ein, berichtet von der ständigen Angst vor dem Schnitzel. Änderungen beim Material, das Hinaufsetzen des BMI und das Übernehmen der Verantwortung von Ärzten und Funktionären nennt er als Maßnahmen, um dem Problem entgegen zu steuern [Christian Hackl, DER STANDARD, 25.Jänner 2010].

10.1.1 Regeländerung

Ein Projekt, finanziert vom IOC und der FIS, zeigte die dramatische Situation in den beiden Saisonen vor und während der Olympischen Spiele in Salt Lake City 2002. Bei diesen Olympischen Spielen hatten 22 % der Springer einen BMI unter 18,5. Auf dem FIS – Kongress 2002 in Miami kam es endlich zu einer Änderung des Reglements, womit auch die gefährliche Abnahme des Untergewichts gestoppt wurde [Müller, 2009 b].

Ein weiterer Grund für diese Regeländerung dürfte die Tatsache sein, dass es Trainern und Springern immer wieder gelingt, Schlupflöcher in den Regeln zu finden, diese zu dehnen und sich so einen Vorteil zu verschaffen. Andreas Widhölzl schrieb dazu in seiner Biographie: „Man versucht, den Erfolg mit allen Mitteln zu erreichen. Was nicht verboten ist, ist erlaubt. Die Grenzen zwischen einem Regelverstoß und einem erlaubten Vorteil sind fließend. Deshalb werden die Regeln ja auch ständig verändert und angepasst. Es ist ein beliebtes Spiel, Lücken zu finden und auszunutzen. Wird das entdeckt, wird mit den Regeln nachgezogen. Bis jemand die nächste Lücke entdeckt und das Spiel von vorne losgeht.“ [Widhölzl und Schnürle, 2009, S 130 u. 131]

10.1.2 Reglementierung der Sprungskilänge

Früher war die Skilänge begrenzt, sie durfte nicht mehr als 270 cm betragen. Nach der Aufhebung dieser Regel galt bis zum Jahr 2004 Folgendes:

Skilänge = 146 % der Körperlänge [Schlosser und Minkoff, 2001]

Dem Gewicht wurde keine Beachtung geschenkt, mit den bereits geschriebenen Folgen. Die FIS reagierte und es kam zur bereits angesprochenen Regeländerung, vorgeschlagen von Professor Müller, in der nun auch das Gewicht berücksichtigt wird [Müller, 2009 a].

FIS Ski Reglemente [www.fis-ski.com, 2.1.2010]

„1.2.1.1 Skilänge

Die Skilänge berechnet sich aus dem Verhältnis Körpergewicht (Kg) / Körpergröße (m)²

Die maximale Skilänge beträgt jedoch 146 % der Körpergröße des Wettkämpfers, ein BMI von 20 muss erreicht werden.“

„**Ab Wettkampfsaison 2010/11 (nach OWS 2010):**

Die maximale Skilänge beträgt jedoch 145 % der Körpergröße des Wettkämpfers, ein BMI von 20,5 muss erreicht werden.

Ausnahme:

Für Jugend Wettkämpfe ist die maximale Skilänge auf 143 % der Körpergröße limitiert (es wird keine BMI Formel angewandt).“

Walter Hofer, Renndirektor der FIS, meint, die Einführung der BMI – Formel habe die Tendenz zu extremer Schlankheit im Skisprung unterbunden und auf einem gesunden Niveau reglementiert [www.abendblatt.de, 7.12.2009].

In der ersten Saison nach Einführung der neuen Regel sank die Anzahl der Athleten mit einem BMI zwischen 18 und 18,5 tatsächlich von 14 % auf 7,7 %, mit einem BMI zwischen 17 und 18,5 von 7 % auf 1 %, unter einem BMI von 17 gibt es keine Athleten mehr [Müller, 2009 a]

Dennoch befinden sich die führenden Springer immer noch unter der 18,5 BMI - Grenze, was nach Meinung von Prof. Müller den Ruf nach noch strengeren Regeln rechtfertigt. Auch sollte die Regulierung nicht an der Grenze zum Untergewicht beginnen. Er plädiert für eine Anhebung der BMI – Untergrenze.

Dafür gibt es zwei Gründe:

1. Der gesundheitliche Aspekt

Eine höhere Grenze würde auch Athleten mit einem höheren Gewicht motivieren, an Wettkämpfen teilzunehmen.

2. Fairness

Athleten, die nicht von Natur aus so dünn sind oder sich einer strengen Diät unterziehen wollen, hätten dadurch höhere Chancen, ebenfalls zu gewinnen. Die Anzahl der möglichen Gewinner würde sich so erhöhen [Müller a, 2009].

Die Saisonen 2006 / 07 und 2008 / 09 haben gezeigt, dass Athleten auch noch mit einer Skilänge von nur 142 % ihrer Körpergröße, was einem BMI von unter 18 entspricht, sehr gute Weiten erzielen und um den Sieg mit springen können [Müller, 2009 b].

Bei all den Diskussionen muss beachtet werden, dass die Athleten mit voller Sprungausrüstung gewogen werden, das heißt mit Sprunganzug und Schuhen, womit ihr realer BMI auf unter 20 sinkt. Denn ein Sprungschuh wiegt zwischen 1,8 und 2,2 kg, ein Sprunganzug zwischen 1,4 und 1,8 kg [Müller et al., 2006].

Dadurch gewinnt die von Professor Müller geforderte Erhöhung des BMI auf 21 umso mehr an Bedeutung.

FIS – Renndirektor Walter Hofer hält von einer Erhöhung des BMI jedoch wenig, da er der Meinung ist, dass dann noch schwerere Springer eine weitere Heraufsetzung des Index befürworten würden, und er sich und den Athleten eine solche Spirale fortlaufender Diskussionen ersparen wolle. Aus Herrn Hofers Sicht besteht kein Handlungsbedarf, auch weil der FIS kein einziger nachgewiesener Fall von Magersucht bei Springern vorliegt [www.abendblatt.de, 7.12.2008].

Doch liegt Herr Hofer mit dieser Einschätzung richtig?

Christian Moser hat seine Magersucherkrankung eingestanden, Martin Schmitt, Sven Hannawald und Janne Ahonen berichten von Erschöpfung, Depressionen, Burn – Out, strengen Diäten, Leere und Schlaflosigkeit.

Ein knappes Jahr nach Walter Hofers Einschätzung befand sich Martin Schmitt in einem Therapiezentrum, da er durch das jahrelange Abnehmen und die Mangelernährung mit seinen Kräften am Ende war: Erschöpfungssyndrom. Herr Schmitt gab zu, bisweilen nur 1300 kcal täglich zu sich genommen zu haben [www.sportschau.de, 30.1.2010].

Sven Hannawald beendete 2005 seine sportliche Karriere, nachdem er am Burn – out – Syndrom erkrankt war, und er erkannte, dass er nicht mehr die Kraft hatte, noch einmal alles für den Sport zu geben [www.faz.net, 30.1.2010].

Frank Löffler berichtete im Jahr 2003 von regelrechtem Kampfwiegen. Er sollte sich von 72 auf 68 Kilogramm hungern, verweigerte dies jedoch und wurde daraufhin wegen seines zu hohen Gewichtes aus dem Kader entlassen. Rudi Tusch, Skisprungkoordinator des DSV, bestätigte zwar, dass das Gewicht der Grund der Suspendierung gewesen sei, es hätten sich jedoch mehrere Gründe summiert. Vor allem der Lebenswandel des Spitzensportlers sei nicht in Ordnung gewesen [www.stern.de 22.12.2009].

Am 11.1.2010 berichtete Werner Schuster, der damalige Bundestrainer der Deutschen Skisprungmannschaft, in der Sendung „Blickpunkt Sport“ vom ganzen Ausmaß der Tragödie um Martin Schmitts Erschöpfungssyndrom, wie es dazu kommen konnte, vom gewünschten Hinaufsetzen des BMI und den Anforderungen im Skisprung. Auch Sven Hannawald gab einen Einblick in seine Karriere als Skispringer, berichtete von Erschöpfung, Stress, dem psychischen Druck und seinem zu niedrigen Körpergewicht.

Das Video unter <http://www.br-online.de/bayerisches-fernsehen/blickpunkt-sport/wintersport-skispringen-sven-hannawald-ID1263286720765.xml>.

10.1.3 Andreas Widhölzl

Auch Andreas Widhölzl beschreibt in seiner Biographie „Mein Höhenflug“ immer wieder, wie wichtig das Gewicht des Springers ist. Beim Lesen des Buches wird die Fixierung auf das Gewicht überdeutlich:

„Die Waage ist ein ständiger Wegbegleiter, denn jedes Kilogramm mehr stellt einen ungeheuren Nachteil dar und muss auf jeden Fall vermieden werden.“ Auch er gesteht den schmalen Grat, den die Springer immer entlanggehen, und dass eine bewusste Ernährung auch schnell in eine Magersucht umschlagen kann. Doch auch Herr Widhölzl ist wie Walter Hofer der Meinung, dass durch die neue Regel der FIS diesem Problem ein Riegel vorgeschoben wurde [Widhölzl und Schnürle, 2009].

Der ehemalige Skispringer ist davon überzeugt, viel gelernt zu haben, denn da das Gewicht in dieser Sportart eine so enorme Bedeutung hat, kann nur gewinnen, wer sich und sein Essverhalten unter Kontrolle hat und nicht ständig nachgibt [Widhölzl und Schnürle, 2009]. Doch ist diese Kontrolle wünschens – und erstrebenswert?

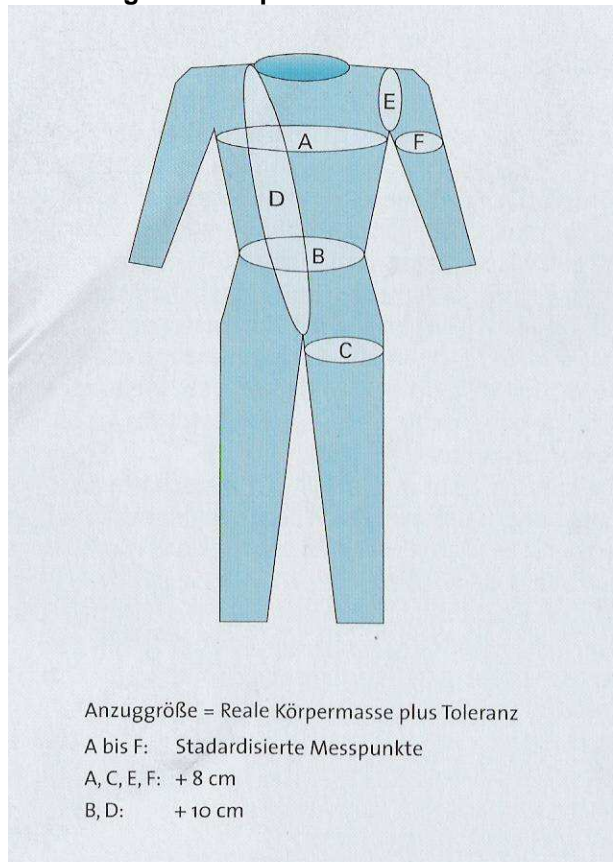
Mika Kojonkoski, ein aus Finnland stammender Cheftrainer des österreichischen Skisprungteams von Mai 1997 bis März 1999 [www.skisprungfan.de, 21.12.2009], zeigte den Springern, wie wichtig es für einen Skispringer ist, leicht zu sein. Mit Untersuchungen überzeugte er die Athleten von der Notwendigkeit eines niedrigen Körpergewichtes, sodass alle im Team begannen, abzunehmen. Natürlich erkannten die Springer sofort anhand ihrer nun gesprungenen Weiten, welchen Unterschied es machte, drei Kilogramm leichter zu sein. Auch auf eine gesunde Ernährung wurde geachtet: viel Gemüse, viel Salat, wenig Kohlenhydrate [Widhölzl und Schnürle, 2009]. Doch wie bereits im Kapitel „Sport und Ernährung“ erläutert wurde, stellen Kohlenhydrate die wichtigste Energiequelle eines Leistungssportlers dar. Und daher wären nicht wenige sondern viele Kohlenhydrate die richtige Ernährung! Gemüse, und dazu zählen auch Salate, sind sehr wichtige Vitamin – und Mineralstofflieferanten, doch haben sie nur eine geringe Energiedichte. Doch genau diese Energiedichte ist für Athleten unerlässlich, denn die verbrauchte Energie des Trainings muss anschließend natürlich wieder aufgefüllt werden, um drohende Leistungseinbußen zu vermeiden.

10.1.4 Der Sprunganzug

Die drei Seiten umfassende Regel, welche die Spezifikation des Skisprunganzeuges beinhaltet, verdeutlicht die Notwendigkeit eines sehr peniblen Reglements, um den Wettkampf gerecht und für Athleten ungefährlich zu gestalten, und um Manipulationen weitestgehend zu verhindern.

Für die Sicherheit der Athleten ist die Toleranz der Größe des Anzuges von Bedeutung. Im Jahr 2001 waren noch 8 bzw. 10 cm erlaubt [Schlosser und Minkoff, 2001].

Abbildung 10: Messpunkte für die Toleranz der Größe des Sprunganzeuges



Quelle: Schlosser und Minkoff, 2001

In der Saison 2009 / 2010 lag die Grenze bei 6 cm [www.fis-ski.com 2.1.2010]. Weiters darf die Luftdurchlässigkeit nicht weniger als 40 Liter pro m² und Sekunde betragen [www.fis-ski.com 2.1.2010.]

Auch die Dicke des Materials ist den Regeln unterworfen, sie darf 5,0 mm nicht überschreiten und muss eine Mindeststärke von 4,0 mm aufweisen [www.fis-ski.com 2.1.2010]. Diese Vorschriften sind notwendig, um den Segeleffekt einzuschränken und die Sprünge damit zu verkürzen [Schlosser und Minkoff, 2001].

Einen guten Einblick in die Veränderung der Regeln und die Praxis der Kontrollen gibt Andreas Widhölzl:

1994 war eine Stoffdicke von einem Zentimeter erlaubt, was natürlich einen sehr großen Luftwiderstand bedeutete. 1998 waren nur noch acht Millimeter erlaubt, 2008 fünf Millimeter.

„Die Überprüfung des Materials ist strenger geworden. Wurde früher die Luftdurchlässigkeit des Anzugs nur einmal, nämlich beim Plombieren, gemessen, was es ermöglichte Teile des Anzugs auszutauschen oder ihn zu präparieren, um weniger Luftdurchlässigkeit zu erreichen, so wird heute nach jedem Sprung kontrolliert.“ [Widhölzl und Schnürle, 2009].

Die Größe des Anzugs wurde früher an sechs Messpunkten kontrolliert (siehe Graphik oben) [Schlosser und Minkoff, 2001]. Heute kann der Kontrolleur an jeder beliebigen Stelle messen, da der Anzug am ganzen Körper nur noch sechs Zentimeter vom Körpermaß entfernt sein darf [Widhölzl und Schnürle, 2009].

10.1.5 MI (Massenindex)

Professor Müller von der Universität Graz arbeitet gerade an einem neuen Terminus, dem sogenannten Massenindex (MI). Er ist eine Modifizierung des BMI, welcher nur einen groben Richtwert darstellt und die Statur und die Körperzusammensetzung der zu untersuchenden Person nicht berücksichtigt. Da Personen mit langen Beinen bei der Berechnung des BMI häufig nicht als übergewichtig diagnostiziert werden, ist es von großer Bedeutung auch die Beinlänge zu berücksichtigen, was bei der Berechnung des MI der Fall ist. Der errechnete MI ist in diesem Fall höher als der BMI. Selbes gilt für Personen mit kurzen Beinen. Bei ihnen liegt der MI unter dem BMI.

Die relative Beinlänge wird mit dem Cormic – Index errechnet: $C = s/h$, wobei s = Sitzhöhe und h = Körpergröße

$$MI(k) = BMI(\bar{C}/C)^k \quad \text{wobei } \bar{C} = 0.53$$

Noch ist nicht geklärt, welcher Wert für k eingesetzt werden muss, und somit auch welche endgültige Formel der MI haben wird. Das sollen weitere Studien ermitteln [Müller, 2009 a].

Die FIS hat reagiert und das Reglement geändert, auch wenn für Experten diese Änderungen noch nicht weit genug gehen, ist es doch ein Anfang.

Leider dauert es meist eine lange Zeit, bis sich die Offiziellen zu solchen Schritten entschließen können. Denn bereits 1995 wurde der Vorschlag unterbreitet, die Skilänge dem Körpergewicht anzupassen und erst 7 Jahre später kam es zu einer Änderung des Reglements [Müller, 2009 b].

10.2 Schwimmen

Der Schwimmsport ist in den letzten Jahren immer mehr in den Blickpunkt der Öffentlichkeit gerückt. Grund dafür sind purzelnde Rekorde, die selten länger als einige Monate Bestand haben, wofür die seit einiger Zeit verwendeten Schwimmanzüge verantwortlich sind, welche den Athleten das Schwimmen durch drei Dinge erleichtert: geringerer Wasserwiderstand, Auftriebskraft und Kompression der Muskeln [www.scienceblogs.de, 26.12.2009].

Mag der Grund für die Rekordflut und Fabelzeiten auch eine technische Erklärung haben, so darf dennoch nicht vergessen werden, dass der Schwimmsport eine Ausdauersportart ist, in der sehr hart trainiert wird.

Beim Schwimmen benötigt man Kraft, um auch auf den letzten Metern das Tempo noch erhöhen zu können. Bringt ein schlanker Körper in diesem Sport also einen Vorteile?

Ja, denn ein schlanker Körper verdrängt weniger Wasser und gleitet somit schneller [van Almsick, 2004].

Wie bei den Skispringern mangelt es auch im Schwimmsport an wissenschaftlichen Arbeiten, die die Prävalenz von Essstörungen unter Schwimmern untersuchen.

Deshalb wird hier der „Fall Franziska van Almsick“, einer Ausnahmeschwimmerin, erörtert, um die mögliche Relevanz weiterer wissenschaftlicher Studien aufzuzeigen.

Die Biographie „Aufgetaucht“ von Franziska van Almsick gibt einen beeindruckenden Einblick in das Leben eines Spitzensportlers, dem damit einhergehenden Leistungsdruck aus der Öffentlichkeit und der Gefahr, die aus diesem Leistungsdruck hervorgeht. Frau van Almsick schildert in sehr offener Weise den erbarmungslosen und gedankenlosen Umgang der Medien mit Athleten sowie den Kampf einer Schwimmerin der Weltklasse mit der Magersucht.

„Aufgetaucht“

Als Kind hatte Franziska van Almsick das öffentliche Wiegen der älteren Schwimmer im Verband miterlebt, welche, bei ein, zwei Kilogramm zuviel auf der Waage, als dick und unförmig bezeichnet wurden. Bei diesen Situationen schwor sie sich, dass ihr das nie passieren sollte. Und dennoch geschah es. Als sie 1996 den sicher geglaubten Olympiasieg über 200 Meter Freistil nicht gewann, sondern „nur“ Silber holte, war die Enttäuschung nicht nur bei ihr, sondern auch bei den Medien sehr groß. Doch sie selbst kam mit ihrer Enttäuschung besser zurecht, bis sie erkannte, dass sie in den Augen der Öffentlichkeit nicht Silber gewonnen, sondern Gold verloren hatte.

Das war der Zeitpunkt, an dem sie nicht mehr leugnen konnte, ein Problem zu haben: Magersucht. Seit ihrer frühen Jugend, als sie mit dem Schwimmen begonnen hatte, lebte sie nach einem strengen Zeitplan, hatte Trainer, Manager und die Schule, die ihr Leben bestimmten. Nur beim Essen konnte sie selbst entscheiden, es lag allein in ihrer Hand! Doch der enorme öffentliche Druck vor und vor allem nach den Olympischen Spielen, die Angst, wegen eines zu hohen Körpergewichts gescholten zu werden, ließ sie immer tiefer in die Essstörung rutschen, bis sie ihre Kräfte verließ und monatelang kein Training möglich war. Es dauerte einige Zeit, bis sie eine Spezialistin für Essstörungen aufsuchte, die begonnene Therapie Erfolg hatte, Frau van Almsick wieder normal zu essen begann, und das Unvermeidliche geschah: der Jojo – Effekt. Der auf Hunger programmierte Körper speicherte die für ihn ungewohnt große Menge Energie und Frau van Almsick nahm zu. Für die Medien ein gefundenes Fressen [van Almsick, 2004]: „Franzi van Speck“ wurde sie genannt

vom Chefredakteur der B.Z. „Franzi van Speck, als Molch gewinnt man kein Gold.“ [www.sueddeutsche.de, 26.12.2009]. Als sie 1999 bei den Europameisterschaften in Istanbul das Finale über die 200 Meter Freistil verpasste, war für die Öffentlichkeit schnell eine Erklärung gefunden: ihr Übergewicht [van Almsick, 2004].

Mit Hilfe ihrer Therapeutin gelang es Frau van Almsick, ihre Essstörung zu überwinden, und sie konnte ihr Training wieder wie gewohnt nutzen. Die Trainingseinheiten, die sie in der Zeit der Magersucht absolviert hatte, waren natürlich nutzlos gewesen [van Almsick, 2004].

Gemessen an ihren Erfolgen Anfang und Mitte der 90er Jahre, waren die Jahre zwischen 1996 und 2002 für die Öffentlichkeit nicht erfolgreich verlaufen. Doch die Wirklichkeit sieht anders aus. In diesen Jahren erkrankte Frau van Almsick an einer Essstörung, erlitt einen schweren Motorradunfall und einen Bandscheibenvorfall, die sie monatelang zu einer Pause zwangen. In besagtem Zeitraum erschwamm sie drei Goldmedaillen, zwei Silbermedaillen und einmal Bronze [van Almsick, 2004].

Eine solche Leistung kann wahrlich nicht als erfolglos bezeichnet werden. Im Gegenteil, nach solchen Verletzungen und Erkrankungen wieder die Motivation und die Kraft aufzubringen, es bis an die Weltspitze zurück zu schaffen, verdient Hochachtung und nicht Hohn.

Existiert das Problem tatsächlich nicht und ist Franziska van Almsick eine Ausnahme oder wurde das Problem noch nicht erkannt? In der Fachliteratur wird der Schwimmsport als gefährdete Sportart geführt. Woher kommt diese Einschätzung bei mangelnder wissenschaftlicher Untermauerung?

10.3 Rudern

Rudern ist ein Sport ohne Stars, ohne Geld; es ist eine Randsportart, weswegen den Ruderern nur eine geringe öffentliche Aufmerksamkeit zuteil wird. Doch Rudern zählt zu den Sportarten mit Gewichtsklassen, womit auch hier Essstörungen ein mögliches Problem sind.

Beim Rudern besteht aufgrund des anstrengenden Trainings ein sehr hoher Kalorienbedarf, um die Leistung zu stabilisieren. Da jedoch auch eine hochwertige Nahrung bevorzugt werden sollte, bei einer gleichzeitigen geringen Energiedichte,

kann das zu einem mengenmäßigen Problem führen. So finden sich bei Leichtgewichtsruderinnen zwischen 50 und 75 % Lactovegetarierinnen, und natürlich birgt das Schlankheitsideal der Gesellschaft ein weiteres Risiko für Ruderinnen an einer Essstörung zu erkranken [Steinacker et al., 1996].

Am meisten gefährdet sind wegen des Gewichtslimits Leichtgewichtsruderer, doch auch der Steuermann ist sowohl in der Leichtgewichts – als auch in der Normalklasse betroffen. Wie der Name schon sagt, sie steuern das Boot, ohne am Rudern beteiligt zu sein, sind also „unnützer“ Ballast, welcher so gering wie möglich gehalten wird, um konkurrenzfähiger zu sein. Um ein ungesundes Verhalten, welches sich daraus ergeben könnte, zu unterbinden, wurde eine Gewichtsuntergrenze für Steuerleute eingeführt. Dieses Mindestgewicht ist in der Realität jedoch meist das Sollgewicht. Gleiches gilt für Ruderer der Leichtgewichtsklasse [Steinacker et al., 1996].

Folgende Regeln sind der FEDERATION INTERNATIONALE DES SOCIETES D'AVIRON (FISA) entnommen: [www.rudern.at, 27.12.2009]

„RoR³ Regel 20 Steuerleute

Der Steuermann gehört zur Mannschaft. Ein Mann kann daher nicht eine Frauenmannschaft steuern oder umgekehrt, ausgenommen bei Rennen der Masters, oder unter speziellen Umständen nach Genehmigung durch das ExKo.

Die Alterskategorien gelten auch für Steuerleute, ausgenommen bei Masters – Rennen.

Das Mindestgewicht der Steuerleute (in Renn-Uniform) beträgt 55 kg bei den Männern, Männern U23 und männlichen Junioren und 50 kg bei den Frauen, Frauen U23, Juniorinnen und Mixed - Mannschaften.

Um dieses Gewicht zu erreichen, darf ein Steuermann ein Zusatzgewicht von höchstens 10 kg mitführen, das im Boot möglichst nahe bei seiner Person verstaut werden muss. Kein Bestandteil der Rennausrüstung darf Teil dieses Zusatzgewichtes sein.

Jederzeit vor oder unmittelbar nach dem Rennen kann die KK verlangen, dass das Zusatzgewicht nachgewogen wird.

Diese Bestimmungen sind auch für die Steuerleute der Leichtgewichts-Rennen gültig.

³ ROR: Rules of Racing

Merke: 'in Renn-Uniform' wird ausgelegt als tatsächliche Rennkleidung!“

„RoR Regel 21 Abwaage der Steuerleute

Die Steuerleute müssen in Rennuniform auf einer geeichten Waage spätestens 1 Stunde und nicht früher als 2 Stunden vor dem ersten Lauf jedes Bewerbes an dem sie an jedem Regattatag teilnehmen, gewogen werden.

Die Kontrollkommission kann bei der ersten Abwaage oder später den Vorweis eines offiziellen Lichtbildausweises verlangen.“

„RoR Regel 24 Leichtgewichte

Die Leichtgewichts - Ruderer werden wie folgt eingeteilt:

Das Durchschnittsgewicht einer Männermannschaft (ohne Steuermann) darf 70 kg nicht übersteigen. Kein Ruderer darf mehr als 72,5 kg wiegen.

Ein männlicher Einerruderer darf nicht mehr als 72,5 kg wiegen.

Das Durchschnittsgewicht einer Frauenmannschaft (ohne Steuerfrau) darf 57 kg nicht übersteigen. Keine Ruderin darf mehr als 59 kg wiegen.

Die Einerruderin darf nicht mehr als 59 kg wiegen.

Die Abwaage der Leichtgewichte erfolgt in ihrer Rennuniform auf einer geeichten Waage, nicht weniger als 1 Stunde und nicht mehr als 2 Stunden vor dem ersten Lauf jedes Rennens an dem sie teilnehmen und an jedem Wettkampftag. Sie sollen bereits in ihrer Rennuniform zur Abwaage kommen.

Die verwendete Waage soll das Gewicht des Ruderers auf 0,1 kg genau anzeigen.

Falls der erste Lauf später verschoben oder abgesagt wird, müssen die Leichtgewichte für dieses Rennen an diesem Tag nicht nochmals gewogen werden.

Die Kontrollkommission soll bei der ersten Abwaage oder später die Vorlage eines offiziellen Lichtbildausweises verlangen. Kein Ruderer, der zwischen der Abwaage und dem dazugehörigen Rennen intravenös rehydriert wurde, soll zum Start zugelassen werden.“

Obwohl auch im Rudersport Athleten mit anorektischem Verhalten bis hin zu einer klinischen Anorexia nervosa zu finden sind, stellt exercise addiction, die Sportsucht, in dieser Sportart ein größeres Problem dar [Steinacker et al., 1996].

Um Essstörungen zu vermeiden, schlagen Steinacker et al. (1996) regelmäßige Gewichtskontrollen durch den Trainer oder den Arzt vor. Weiters empfehlen sie, in der Vorbereitungszeit im Winter diese ebenfalls durchzuführen, und nicht mehr als zwei Kilogramm über dem Grenzgewicht zu erlauben, um exzessive Gewalkuren am Beginn der Saison zu verhindern. Steuerleute sollen zum Schutz jeden Tag gewogen werden [Steinacker et al., 1996].

Bereits 1993 verglichen Sykora et al. das Essverhalten von Leichtgewichtsrudern und jenen in der Normalklasse, welche aufgrund des ähnlichen Trainings gut miteinander verglichen werden können. Insgesamt nahmen 162 Collegestudenten an der Studie teil, 82 Leichtgewichtsruderer und 80 der Normalklasse.

Zwischen den beiden Gruppen zeigte sich in der erzielten Punktezahl beim EAT (Eating Attitudes Test) kein signifikanter Unterschied:

56,9 Punkte Leichtgewichtsruderer

56,0 Punkte Normalklasse

Leichtgewichtsruderer nahmen jedoch signifikant häufiger Diuretika, hielten restriktiver Diät, trainierten härter und fasteten öfter. Das jedoch in einem enormen Ausmaß:

Restriktive Diät (%): 57,7 bzw. 36,6

Hartes Training (%): 70,1 bzw. 49,3

Fasten (%): 67,5 bzw. 14,5

Die ähnlich hohe Punktezahl beim EAT könnte dadurch zustande gekommen sein, dass die weiblichen Ruderer der Normalklasse demselben gesellschaftlichen Druck, schlank zu sein, ausgesetzt sind, wie Leichtgewichtsruderinnen.

Eine andere Erklärung ist, dass die beiden Gruppen einen engen Kontakt zueinander haben [Sykora et al., 1993].

Karlson et al. (2001) verglichen 122 Leichtgewichtsruderinnen, 79 Ausdauerläuferinnen und eine Kontrollgruppe aus 95 Teilnehmern. Es wurde eine erhöhte Prävalenz bei den Ruderinnen und Läuferinnen angenommen, was jedoch nicht bestätigt werden konnte, denn es fand sich kein Unterschied in der Prävalenz von Essstörungen [Karlson et al., 2001]. Jedoch bestätigte sich das von Sykora et al. gefundene erhöhte essgestörte Verhalten und die erhöhte Neigung zum

Gewichtmachen [Karlson et al., 2000 und Sykora et al., 1993]. Diese Verhaltensweisen sollten weiter beobachtet werden [Karlson et al., 2001].

Die Ergebnisse dieser beiden Studien werden von Barbara Pirker, einer international erfolgreichen österreichischen Ruderin, bestätigt. Auch sie sieht die Probleme im Rudersport eher in einem restriktiven Essverhalten als in klinischen Essstörungen [Pirker, 2006].

Beim Rudern gibt es auch ein sehr erfolgreiches und bekanntes Opfer einer Essstörung: Bahne Rabe.

Bahne Rabe wird als sonderbarer Mensch beschrieben. Er sprach kaum, war unbittlich zu sich selbst, in trainingsfreien Zeiten aß er nicht, weil er meinte, wer nicht arbeitet, muss auch nicht essen. Auf seinen Körper war er stolz, doch er gab ihm nur das, was er unbedingt brauchte, denn Körperfett hasste er.

Am Abend nach dem Olympiasieg des Achters 1988 in Seoul feierte die Mannschaft ihren Sieg, als Rabe plötzlich seinen Kopf gegen die Wand rammte, weil er sich so leer fühlte. Von da an ging es abwärts, er magerte von 98 auf 60 kg ab bei einer Größe von 2,02 m. Freunde bedrängten ihn, eine Therapie zu machen, doch ohne Erfolg [www.spiegel.de, 27.12.2009].

Am 5. August 2001 starb Bahne Rabe an einer Lungenentzündung, die er wegen seines durch Magersucht geschwächten Körpers nicht überstand [www.wikipedia.org, 26.2.2010].

10.4 Eiskunstlauf

Auch Eiskunstlauf wird mit Essstörungen in Verbindung gebracht, denn wie bei den bereits erwähnten Sportarten bringt auch hier ein leichter Körper einige Vorteile:

- Es fällt leichter abzuspringen
- Der Athlet kann sich schneller drehen
- In Paardisziplinen kann man leichter gehoben werden [www.wikipedia.org, 26.2.2010]

Doch der entscheidende Grund ist Ästhetik. Das Ideal eines schlanken Körpers gilt als wichtiges Kriterium für den Erfolg, obwohl die Bewertung des Äußeren durch die Jury von jeher verboten war. Können also Athleten durch eine Regeländerung geschützt werden?

In der Saison 2004 / 05 kam es zu einer solchen Änderung des Reglements, um die Objektivität der Benotung in dieser Sportart zu fördern. Bedeutet mehr Objektivität jedoch das Unterbinden der Beurteilung des Körpers?

Die Bekleidungsvorschriften zeigen die Bedeutung der Ästhetik.

10.4.1 Art. 9 Bekleidungsvorschriften

„Bei ISU-Meisterschaften, Olympischen Winterspielen und Internationalen Wettbewerben muss die Kleidung bescheiden und dem Sport angemessen und würdig sein. Schreiende Farben oder affektiert pomphafte Kostüme sind verboten. Die Kleidung soll jedoch den Charakter der Musik widerspiegeln.

Requisiten und Accessoires sind nicht erlaubt. Die Damen können einen Rock oder eine Hose tragen, die Herren müssen eine lange Hose tragen. „Tights“ sind für Herren verboten. Die Kleidung soll insgesamt nicht den Eindruck von Nacktheit vermitteln“ [www.eislauf-union.de, 27.12.2009].

In der Saison 2004 / 2005 wurde von der ISU ein neues Bewertungssystem eingeführt, das das alte, „6.0“ genannte System, ablöste. Wie bereits erwähnt, soll dieses neue Bewertungssystem zu objektiveren Ergebnissen führen [Witte, 2009].

10.4.2 6.0 – System

Bei diesem System vergaben neun Preisrichter je eine Note für die technische Ausführung und die Schwierigkeit eines Programms (A – Note) und eine Note für den künstlerischen Ausdruck (B – Note). Daraus ergaben sich dann die Platzierungen [www.wikipedia.org, 26.2.2010].

10.4.3 Das neue Wertungssystem

Das neue System erlaubt es den Preisrichtern, mit Hilfe digitaler Videosysteme die Darbietung des Läufers wiederholt betrachten zu können. Außerdem überwachen drei Funktionäre mit unterschiedlichen Aufgaben den Wettbewerb [Witte, 2009].

Der Technische Spezialist:

Er erkennt

- welche Elemente gelaufen wurden und bewertet deren Schwierigkeitsniveau
- nicht erlaubte Elemente, kreative Elementzugaben und aus der Wertung fallende zusätzliche Elemente [Witte, 2009].

Seine Arbeit wird vom Technischen Kontrolleur und vom Technischen Spezialassistent überwacht und bei einer Fehleinschätzung sofort korrigiert [Witte, 2009].

Daten –Operator / Replay – Operator ist für die Eingabe aller vom Technischen Spezialisten genannten Elemente, Schwierigkeitsniveaus usw. in den Computer zuständig [Witte, 2009].

Die Preisrichter konzentrieren sich nun völlig auf die Qualität jedes auf dem Computer angezeigten Elementes [Witte, 2009].

Mehrere Studien zeigen das Ausmaß der Problematik Essstörungen im Eiskunstlauf, und bestätigen somit den Verdacht einer erhöhten Prävalenz in dieser Sportart.

Am meisten beeindrucken jene Zahlen von Barkley (2001):

94 % der untersuchten Eisläufer, die zu einem früheren Zeitpunkt an einer Essstörung litten und 100 % jener Eisläufer, die zum Untersuchungszeitpunkt noch eine Essstörung hatten, gaben an, dass die Ursache für die Erkrankung auf die Anforderungen und dem Druck im Eiskunstlauf zurückzuführen sind. Das Gefühl, dass es für den Sport notwendig ist, Gewicht zu verlieren, oder um den ästhetischen Anforderungen zu entsprechen, oder auch um eine höhere Punktezahl zu erlangen, waren die Gründe für die Essstörung. 97 % gaben an, dass Essstörungen im Eiskunstlauf normal sind [Barkley, 2001].

Taylor und Ste – Marie erhielten unter ihren Probanden dasselbe Ergebnis: 97,7 % der Eiskunstläufer gaben an, dass es in ihrer Sportart einen Druck zum Gewichtsreduzieren gibt [Taylor und Ste – Marie, 2001].

Ziegler et al. (1998) geben auch einen Eindruck in das Essverhalten von Eiskunstläufern. Die durchschnittliche Energieaufnahme bei Frauen lag bei 1422 kcal / Tag. Diese geringe Kalorienaufnahme spiegelte sich jedoch nicht in dem Ausmaß im BMI wider, wie man es vermuten würde. Dieser lag im Durchschnitt bei den weiblichen Athleten bei 18,4 [Ziegler et al., 1998].

Dieser Befund ist möglicherweise eine weitere Bestätigung für die Notwendigkeit für Professor Müllers Arbeit an der Überarbeitung des BMI.

Trotz des niedrigen Körpergewichtes, das nahe der Grenze zur Definition der WHO für Untergewicht lag, wünschten sich 79 % der weiblichen und 32 % der männlichen Athleten, leichter und schlanker zu sein. Der starke Wunsch, das eigene Traumgewicht bzw. den gewünschten Körper zu erreichen, zeigte die Bereitschaft zum Diäthalten:

65 % der Athletinnen und 26 % der Athleten gaben an, schon eine Diät gemacht zu haben, um Gewicht zu verlieren [Ziegler et al., 1998].

Eiskunstlauf wird den gefährdeten Sportarten bezüglich Essstörungen zugeordnet, doch fehlt dafür weitgehend der wissenschaftliche Beweis, denn viel Publikationen unterscheiden nur zwei Sportartgruppen: jene mit (auch Eiskunstlauf) und jene ohne Schlankheitsideal, doch ist der Eiskunstlauf nicht Gegenstand eigenständiger Untersuchungen. Außer jener Studie von Barkley existieren keine weiteren, vor allem aktuelleren, Studien, welche die Prävalenz von Essstörungen unter Eiskunstläufern untersuchten.

10.4.4 Eva Maria Fitze

Eva Maria Fitze ist eine heute 27 jährige ehemalige Eiskunstläuferin, die sehr offen über ihre Magersucherkrankung sprach und auch ihr Umfeld stark kritisierte.

Im Jahr 1997 gewann sie als 14-Jährige die Deutschen Meisterschaften [www.wikipedia.org, 26.2.2010]. Im selben Jahr meinte der ARD – Reporter der Sportgala, man sehe, dass Eva Maria ein paar Pfunde zu viel habe. Ihre frühere Trainerin Karin Gaiser beschimpfte sie als „blöde, fette Sau“ und verpasste ihr einen strikten Ernährungsplan, in dem Süßigkeiten verboten waren. Und natürlich glaubte und vertraute sie ihrer Trainerin. Eva Maria Fitze begann abzunehmen, und der Erfolg stellte sich rasch ein. Sie wurde dünner, und das Abspringen bei den Dreifachsprüngen gelang wie einer Feder [www.welt-online.de, 13.12.2009]. Doch trotz eines 7. Platzes bei den Europameisterschaften durfte sie wegen eines Fehlers des Verbandes 1998 nicht zu den Olympischen Spielen, woraufhin die Athletin in ein tiefes Loch fiel, ein Jahr später nur noch 36 Kilogramm bei einer Körpergröße von 158 cm wog, für ein paar Monate in eine betreute Wohngemeinschaft zog, und so ihre Krankheit überstand. Als sie zum Eiskunstlauf zurück kehrte, misslang ihre Solokarriere, doch sie fand in Rico Rex einen Partner für den Paarlauf [www.wikipedia.org, 26.2.2010].

10.5 Laufsport

Im Jahr 2001 beklagten Hulley und Hill das Fehlen von Studien im Laufsport. Nur vier Studien seien für eine Analyse in Frage kommend, wobei nur eine Studie auch Spitzenläuferinnen untersuche [Hulley und Hill, 2001]. Und tatsächlich finden sich kaum Publikationen zur Prävalenz von Essstörungen im Laufsport.

Schon 1996 erhielten Estok und Rudy bei der Untersuchung von Läuferinnen mit unterschiedlicher Laufintensität das Ergebnis, dass Spitzenläufer ein signifikant höheres essgestörtes Verhalten bei gleichzeitiger Laufsucht und geringerem Körperfett zeigten. Weiters wiesen 25 % der Untersuchten, die über 48 km in der Woche trainierten, ein erhöhtes Erkrankungsrisiko für Anorexia nervosa auf [Estok und Rudy, 1996].

In ihrer Studie 2001 und auch in der nachfolgenden aus dem Jahr 2007 erhielten Hulley et al. das beinahe selbe Ergebnis bezüglich der Zahl Betroffener gegenwärtiger und früherer Erkrankungen an einer Essstörung, 19,3 % (2001) bzw. 19,5 % (2007) [Hulley et al. 2007].

Im Jahr 2001 wurden 184 der besten Läuferinnen in den verschiedenen Laufdisziplinen untersucht:

35 Athletinnen (19 %) hatten zum Untersuchungszeitpunkt oder in früheren Jahren eine Essstörung. 7 davon hatten oder haben Anorexie, was einer Erkrankungsrate von 3,8 % entspricht und damit deutlich höher als bei jungen Frauen in der gesamten Bevölkerung (0,28 %) ist. Die Erkrankungsrate für Bulimie lag bei 1,1 %, und entsprach somit jener in der Bevölkerung mit 1 % [Hulley und Hill, 2001].

Sechs Jahre nach dieser Studie verglichen Hulley et al. Läuferinnen aus Großbritannien und Kenia in Bezug auf die Häufigkeit von Essstörungen. Jene aus UK litten zum Untersuchungszeitpunkt deutlich öfter an einer Essstörung als ihre Kolleginnen aus Kenia. Das Risiko daran zu erkranken war für Britinnen deutlich größer als für Kenianerinnen und auch das Auftreten von Essstörungen in der Vergangenheit war signifikant häufiger. Hulley et al. kamen daher zu dem Schluss, dass nicht nur der Laufsport selbst eine Prädisposition für Essstörungen darstellt, sondern dass das Risiko eine Kombination aus dem Umfeld des Sports, der Kultur und der Persönlichkeit des Athleten ist [Hulley et al., 2007].

Leider ist der Laufsport eine Sportart, in der die Athleten nicht durch eine Änderung des Reglements vor Essstörungen geschützt werden können.

10.6 Formel1

In der Formel1 ist das Problem Essstörungen aufgrund neu eingeführter Autobestandteile ein neueres, weshalb zu dieser Sportart keine wissenschaftlichen Daten existieren. Interviews von Rennfahrern zeigen jedoch das wachsende Ausmaß und die damit einhergehende Notwendigkeit, die Thematik „Essstörungen in der Formel1“ zu behandeln.

In dieser Sportart spiegelt sich auch der Trend wider, dass auch Männer vermehrt an einer Essstörung erkranken.

In der Formel1 bringt ein niedriges Körpergewicht den Vorteile, dass ein leichteres Auto schneller ist! So bedeuten 10 Kilogramm weniger, je nach Strecke, eine um 3 –

4 Zehntelsekunden schneller gefahrene Runde [www.autobild.de, 5.1.2010], was in der Formel1 die Entscheidung über Sieg oder Niederlage bedeuten kann.

Erschwerend kommt hinzu, dass es auch bei den Boliden ein Mindestgewichtslimit gibt, es liegt bei 605 Kilogramm mit Fahrer und Flüssigkeit, was bisher kein Problem darstellte [www.autobild.de, 5.1.2010], doch im Jahr 2009 wurde das sogenannte KERS (Kinetic Energy Recovery System), ein Energierückgewinnungssystem eingeführt [www.alternative-kraftstoffe.com, 5.1.2010]. Es wiegt zwischen 30 und 40 Kilogramm und benachteiligt somit größere und schwerere Fahrer, da das Minimalgewicht nicht nach oben reglementiert wurde, womit der Magerwahn begann: Robert Kubica nahm zehn Kilogramm ab, Fernando Alonso vier Kilogramm. Doch einige Fahrer, wie Sebastian Vettel und Nico Rosberg, wollen sich dieser Entwicklung nicht unterwerfen und fordern eine Regeländerung, wie etwas ein Mindestgewicht für Piloten samt Sitz [www.sportnet.at, 4.1.2010].

Herr Kubica berichtet, dass von den Teams bereits nach dem Gewicht gefragt wird [www.sport.t-online.de, 4.1.2010].

Ein geringeres Gewicht bringt auch den Vorteil, Gewicht am Auto flexibler verteilen zu können, was sich positiv auf die Balance auswirkt [www.autobild.de, 5.1.2010]. So wurde das verlorene Gewicht von Robert Kubica dazu genutzt, Zusatzgewichte tiefer im Auto zu verteilen, wodurch sich der Schwerpunkt um 15 mm senkte und zu einer besseren Fahrbarkeit des Autos führte [www.sport.t-online.de, 4.1.2010].

Derzeit gibt es keine offizielle Bestätigung eines Fahrers, an einer Essstörung erkrankt zu sein.

Nur David Coulthard gesteht in seiner Biographie, in seiner Teenagerzeit an Bulimia nervosa gelitten zu haben. Schon damals war er als Rennfahrer auf der Kartbahn aktiv, und sah zu dieser Zeit keinen anderen Weg, sein Gewicht zu reduzieren, als sich zu erbrechen, was zu einer Abmagerung auf 57 Kilogramm bei einer Körpergröße von 1,87 führte [www.spiegel.de 5.1.2010].

Droht der Formel1 ein ähnliches Schicksal wie dem Skisprungsport? Wird sich das Gewicht der Fahrer in einer ähnlichen Spirale nach unten drehen, wie es schon bei den Skispringern der Fall war? Es bleibt nur zu hoffen, dass die Verantwortlichen das Problem schneller erkennen und auch vor unpopulären Entscheidungen nicht zurück

schrecken, um die Fahrer zu schützen und den Motorsport nicht in den selben schlechten Ruf zu bringen, wie es beim Skisprungsport passierte.

10.7 Rhythmische Sportgymnastik (RSG)

Was ist RSG?

Die RSG ist eine Sportart mit komplizierten Bewegungsstrukturen, wobei auch mit Handgeräten (Ball, Bänder, Keulen, Seil, Reifen) nach Musik auf einer vorgeschriebenen Wettkampffläche Übungskompositionen vorgetragen werden. Sie entlehnt viele Mittel und Methoden von angrenzenden Sportarten und künstlerischen Bereichen wie Ballett, Modern Dance und Akrobatik.

Es gibt zwei Wettkampfdisziplinen: Einzel – und Gruppenbewerb. Die Jury setzt sich aus einer D –, A – und E – Jury zusammen. Die D(ifficulty) – Jury bewertet den technischen Wert, die A(rtistik) – Jury den künstlerischen Wert und die E(xecution) – Jury bewertet die Ausführung [www.oeft.at, 19.12.2009].

Ist die RSG zu Recht eine Sportart, bei der von systematischen Essstörungen gesprochen wird?

2007 verglichen Salbach et al. 50 Spitzengymnastinnen, 58 Anorexiepatientinnen und 56 Mittelschülerinnen. Es zeigte sich, dass die Athletinnen zwar einen deutlich niedrigeren BMI als die Mittelschülerinnen, jedoch auch einen signifikant höheren BMI als die Anorexiegruppe aufwiesen. Weiters zeigten die Athletinnen ein verzerrtes Körperbewusstsein bezüglich ihres Bauches, Anorektikerinnen hingegen ein deutlich verzerrtes Bewusstsein bezüglich des ganzen Körpers und die Mittelschülerinnen wiesen kein solches Verhalten auf. Daraus lässt sich schließen, dass Gymnastinnen im Vergleich zu Mittelschülerinnen ein auffälliges Verhalten zeigen, das jedoch nicht so ausgeprägt ist, dass es mit jenem der Anorektikerinnen verglichen werden könnte. Sie nehmen also eine Mittelstellung ein [Salbach et al., 2007].

Viera et al. (2009) kommen zum selben Schluss. In dieser Studie zeigte sich ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den Gymnastinnen und der Kontrollgruppe [Viera et al., 2009].

Auch im Telefongespräch mit Frau Welkow – Jusek, der Bundesfachwartin der RSG, bestätigte sich die Frage nach systematischen Essstörungen in der RSG nicht. Frau Welkow – Jusek berichtete von vereinzelten Fällen von Essstörungen, jedoch auf keinen Fall von einem systematischen Problem. Vielmehr dürften sich die Zahlen der erkrankten Gymnastinnen mit jenen der restlichen Bevölkerung decken.

Sie sieht in den Erkrankungsfällen jedoch ein Risiko für die restlichen Mädchen in der Gruppe, da die Gefahr besteht, dass diese, beeindruckt vom schlanken Körper und der möglichen kurzfristigen Leistungssteigerung ihrer Kollegin, dieser nacheifern könnten. Deshalb wird in erkannten Fällen sofort reagiert und mit den Eltern, Trainern, Psychologen und Ärzten ein Therapiekonzept erstellt [Telefongespräch mit Frau Welkow – Jusek, 9.2.2010].

Im Jahr 2004 begann auch in der RSG ein Umdenken. Gab es bis dahin für Übermobilität Bonuspunkte bei der Bewertung, wurden diese 2004 aus den Bewertungskriterien genommen. Auch extreme Elemente wurden gestrichen und Beweglichkeitselemente in der Benotung herabgesetzt. Dadurch soll der Vorteil, den ein sehr schlanker Körper mit sich bringt, verringert werden.

Seit 2008 verlagert sich der Schwerpunkt weg von der Körpertechnik und hin zu mehr künstlerischem Aspekt und Gerätetechnik, wodurch auch hier der Vorteil von einem sehr schlanken Körpers genommen wird.

Seit einiger Zeit ist es Gymnastinnen auch erlaubt, über ihren Turnanzügen Röcke und Kleider zu tragen, wodurch sich für die Athletinnen das Gefühl ergeben soll, etwas mehr bekleidet zu sein [Telefongespräch mit Frau Welkow – Jusek, 9.2.2010].

Kerr et al. zeigten, dass Gymnastinnen, die abschätzige Bemerkungen über ihr Gewicht erhielten, signifikant häufiger an einer Essstörung erkrankten als jene, die keine solche Bemerkung erhalten haben.

Die Trainer bestritten auch ungesunde Gewichtskontrollen anzuwenden. Dies vermuteten sie nur bei anderen Trainern [Kerr et al., 2006].

Auch in der RSG ergriffen die Verantwortlichen die Chance, durch Regeländerungen die Athletinnen, die allem Anschein nach zu unrecht vermehrt mit Essstörungen in Verbindung gebracht werden, auch weiterhin vor einer Erkrankung zu schützen und dem Sport wieder eine künstlerische Richtung zu geben.

Doch es existieren auch Berichte, die anderes vermuten lassen:

10.7.1 Sportlich sehr erfolgreiche Opfer

Christy Henrich:

Bei der WM in Budapest im Jahr 1988 riet ein Schiedsrichter der Teilnehmerin Christy Henrich abzunehmen, wenn sie bei den Olympischen Spielen teilnehmen wolle und unterschrieb damit ihr Todesurteil. Sie verfiel sich in den folgenden Monaten in einer Mischform aus Bulimie und Anorexie. Am 26. Juli 1994 starb Christy Henrich an multiplen Organausfall als Folge des starken Untergewichts. Auch die Gymnastin Helga Brethan starb an den Folgen ihrer Magersucht [www.wikipedia.org 26.2.2010].

Kathy Johnson, Cathy Rigby und Nadja Comăneci sind weitere Athletinnen der Weltspitze in der Rhythmischen Sportgymnastik, die an einer Essstörung erkrankten [www.wikipedia.org 26.2.2010].

Ein Bericht in der online – Ausgabe vom Focus beschreibt die „Qualen der Turnkinder“ (www.focus.de) und das Ausmaß der Hungerkuren, die viele Athletinnen auferlegt werden:

Bei einem Training kurz vor den Olympischen Spielen 1996 in Atlanta erlitt die damals 16 jährige Giordana Rocchi einen schweren Trainingsunfall. Doch anstatt seinen Schützling ins Krankenhaus zur Untersuchung zu bringen, schickte sie ihr Trainer Paulo Pedrotti zurück an den Stufenbarren.

Ecaterina Szabo, 1984 vierfache Olympiasiegerin, berichtete davon, wie sie in Bukarest mit Schlägen auf Goldkurs gebracht wurde.

Im November 1993 wurde die elfjährige Turnerin Adriana Giurca von ihrem rumänischen Coach Florin Gheorghe zu Tode geprügelt. Er stieß den Kopf des Kindes, das nach stundenlangem Training unkonzentriert wurde, so hart gegen den Schwebebalken, dass der obere Halswirbel ausrenkte. Anschließend wirbelte er das federleichte Kind so stark durch die Luft, dass das Kleinhirn durch die Schädelöffnung des Rückenmarkkanals rutschte [www.focus.de, 12.2.2010].

Radikale Kalorienkontrolle ist für alle Trainer großer Turnnationen seit langem selbstverständlich. „Die Rumäninnen essen tatsächlich so viel wie ihre Trainer - nur dass die zu sechst sind“, so Heinz Loher, der Verbandsarzt des Deutschen Turnerbundes.

Ergebnis sind Turnerinnen wie Dominique Moceanu, 15 Jahre alt, 1,35 m groß und 32 Kilogramm schwer, „gemacht“ von Trainer Bela Karoly, wie er es selbst nennt. Vor den Olympischen Spielen achtete er genau darauf, dass sein Schützling nicht zunahm, weshalb diese nur eine sehr karge Kost bekam: Zum Frühstück einen Apfel, zu Mittag die Hälfte des ohnehin nicht üppigen Mahls, den Rest des Tages durfte Dominique rohe Möhren nach Belieben essen.

Bela Karoly war auch der Trainer der an einer Essstörung erkrankten Nadia Comaneci [www.focus.de, 12.2.2010].

Diese widersprüchlichen Daten und Fakten ermöglichen keinen endgültigen Schluss über die Prävalenz von Essstörungen und essgestörtem Verhalten in der RSG. Obwohl diese Sportart in der Fachliteratur als besonders gefährdet gilt, und auch wenn Berichte von betroffenen Athletinnen solches vermuten lassen, ist es aufgrund mangelnder Studien schwierig, das Ausmaß der Problematik zu belegen.

11 Schlussbetrachtung und Zusammenfassung

Das Ziel dieser Arbeit war es, folgende, anfangs gestellte Fragen, zu beantworten: Leiden Athleten häufiger an Essstörungen als die restliche Bevölkerung? Gibt es besonders gefährdete Sportarten? Versuchen die Verantwortlichen, Athleten durch Änderungen des Reglements vor einer Erkrankung zu schützen? In welcher Sportart sind solche Änderungen überhaupt durchführbar und sinnvoll? Besteht dafür Bedarf?

Häufig fehlt bei Athleten das Vollbild einer klinischen Essstörung, es zeigen sich nur partielle Züge einer Bulimie oder Anorexie. Diese Form der Essstörung nennt man Anorexia athletica. Hier steht nicht das Abnehmen zur Verbesserung des Aussehens, sondern die Verbesserung der sportlichen Leistung im Vordergrund.

Ursache für Essstörungen im Leistungssport können sein: Sportart, Ästhetik, falsche Leistungserwartung, Gewichthalten in trainingsfreien Zeiten, Kalorienmangel, Trainingsbeginn vor der Pubertät, psychisch belastende Ereignisse und Aussagen des Trainers.

Female Athlete Triad beschreibt mögliche gesundheitliche Probleme bei sportlich sehr aktiven Mädchen und Frauen. Sie ist eine Kombination aus essgestörtem Verhalten, Amenorrhoe und Osteoporose und tritt besonders in jenen Sportarten auf, welche eine schlanke Figur betonen. Diese drei Symptome müssen jedoch nicht gleichzeitig auftreten.

In den letzten Jahren hat sich bezüglich Essstörungen im Sport sehr viel geändert. Während die Zahl der Erkrankungen an einer Essstörung unter der Bevölkerung in den vergangenen Jahren stark gestiegen ist - auch immer mehr Männer erkranken - und jedes zweite Mädchen zwischen 11 und 13 Jahren in Westeuropa bereits Diäterfahrung hat, erkannten viele Verantwortliche im Sport die Problematik und reagierten. Durch Regeländerungen wird versucht, den Athleten die Möglichkeit zu nehmen, sich durch ein geringes Gewicht einen Vorteil zu verschaffen. Diese Bemühungen gehen mit Sicherheit in die richtige Richtung, doch dauert es meist sehr lange, bis neue Regeln zur Anwendung kommen.

So wurde im Skisprungsport von Wissenschaftlern bereits 1995 eine Regeländerung mit Einbeziehung des BMI gefordert, welche jedoch erst 2004 erfolgte und nun eine Verkürzung der Skier bei Unterschreitung eines Mindest - BMI vorsieht. In dieser Zeit sank der durchschnittliche BMI der Skispringer um knapp einen Punkt von 20,5 auf 19,4 im Jahr 2002.

Neun Jahre, in denen sich das schreckliche Wetthungern zum entscheidenden Kriterium beim Kampf über Sieg und Niederlage entwickelte.

Neun Jahre, in denen Athleten wegen ihres zu „hohen“ Körpergewichtes aus dem Kader geworfen wurden.

Neun Jahre, in denen führende Skispringer des Gesamtweltcups an einer Essstörung erkrankten, ihre Karriere beenden mussten.

Solch deutliche Zahlen und genauen Fakten fehlen bei anderen, als gefährdet eingestuft, Sportarten, wie etwa im Schwimm – und dem Rudersport. Über Ersteren existieren keine Studien, über Zweiteren zumindest veraltete. Diese lassen jedoch eher ein essgestörtes Verhalten, denn klinische Essstörungen unter den Ruderern vermuten, wodurch sich keine Notwendigkeit einer Regeländerung ergibt. Aufgrund der strikten Gewichtslimits wäre es jedoch von größter Wichtigkeit, die Prävalenz von Essstörungen bei Ruderern stetig zu kontrollieren, um bei einer etwaigen Zunahme der Erkrankungen rasch handeln zu können.

Im Eiskunstlauf hingegen zeigen sich große Probleme:

Mit 97% war beinahe jede Eiskunstläuferin der Meinung, dass Essstörungen in ihrem Sport normal sind. Jede erkrankte Eisläuferin sieht die Ursache für ihre Essstörung in den Anforderungen im Eiskunstlauf. Und obwohl Eiskunstläufer einen sehr niedrigen BMI aufweisen, wünschen sich die Befragten, noch schlanker zu sein.

In der Saison 2004/2005 wurde ein neues Bewertungssystem eingeführt, das die Bewertung objektiver gestalten sollte. Doch auch nach dieser Erneuerung blieben die technischen Vorteile eines schlanken Körpers natürlich bestehen, wodurch eine Besserung der Situation mit größter Wahrscheinlichkeit nicht stattgefunden haben dürfte. Doch auch das lässt sich nicht wissenschaftlich bestätigen, da es keine neuen Studien über die Prävalenz von Essstörungen im Eiskunstlauf gibt.

Im Laufsport ist eine Kontrolle der Athleten so gut wie unmöglich, wodurch auch eine Regeländerung keinen Sinn ergäbe.

Doch die Studien von Hulley et al. offenbaren, dass Essstörungen auch in dieser Sportart ein großes Problem darstellen.

In der Formel1 sind die Probleme Essstörung und Gewichtslimit etwas Neues, aber sie zeigen, wie schnell diese Thematik akut werden kann, und wie langsam darauf reagiert wird.

Durch die Einführung von KERS im Jahr 2009, ein 30 – 40 Kilogramm schweres Energierückgewinnungssystem, und ohne der gleichzeitigen Anhebung der Gewichtsuntergrenze, sind die Fahrer gezwungen, Körpergewicht zu verlieren, um die negativen Auswirkungen langsamerer Rundenzeiten zu kompensieren und durch konkurrenzfähig zu sein. Denn in der Formel1 bedeutet ein um 10 Kilogramm

leichteres Auto eine um 3 – 4 Zehntelsekunde schneller gefahrene Runde. Viele Fahrer traten deshalb, mangels Unterstützung von Seiten der Verantwortlichen, bereits an die Öffentlichkeit, um auf das heranwachsende Problem aufmerksam zu machen.

Für die RSG lässt sich keine eindeutige Aussage treffen, da sehr unterschiedliche Untersuchungsergebnisse vorliegen. Einerseits kommen Salbach et al. und Viera et al. zu dem Schluss, dass Gymnastinnen keinen signifikanten Unterschied zur Kontrollgruppe aufweisen, was von der Bundesfachwartin der RSG in Österreich bestätigt wird. Andererseits lassen Berichte in den Medien und Aussagen ehemaliger Turnerinnen anderes vermuten. Auch stellt sich die Frage, warum es zu Regeländerungen kam - keine Bonuspunkte mehr für Übermobilität, Beweglichkeitselemente wurden herabgesetzt und extreme Elemente gestrichen - wenn kein Bedarf dafür bestand!

Eindeutige Aussagen lassen nur jene Studien zu, welche nicht einzelne Sportarten untersuchen, sondern lediglich Athleten mit Nichtsportlern vergleichen.

Torstveit et al. zeigten 2008, dass Athleten häufiger an einer Essstörung erkranken als Nichtsportler, und Athleten in Sportarten mit Schlankkeitsideal als besonders gefährdet einzustufen sind. Ein Resultat, dass ihr Untersuchungsergebnis aus dem Jahr 2004 bestätigt.

Zum selben Schluss kamen 2002 auch Byrne und McLean. Doch nicht überall scheint die Situation gleich zu sein. Rosendahl et al. fanden 2009 in Deutschland andere Begebenheiten vor. Hier litten signifikant weniger Athleten als Nichtsportler an einer Essstörung.

Aus diesen unterschiedlichen Ergebnissen lässt sich erkennen, dass es nicht möglich ist, eine genaue Antwort auf die Frage, ob mehr Athleten oder Nichtsportler an einer Essstörung leiden, zu geben. Weitere zu berücksichtigende Faktoren sind Alter und Geschlecht der Probanden, Studiendesign und die untersuchten Sportarten. Auch gestimmte Charaktereigenschaften, die die Entstehung von Essstörungen begünstigen, finden sich bei Sportlern häufiger: Zielstrebigkeit, Perfektionismus, Zwanghaftigkeit und Selbstkontrolle.

Auch muss zwischen essgestörtem Verhalten und klinischen Essstörungen unterschieden werden.

Doch in einem Punkt sind sich alle Studienautoren einig: Sportarten mit Schlankheitsideal sind besonders häufig betroffen. Aus diesem Grund ist es umso weniger zu verstehen, warum die Prävalenz von Essstörungen in den einzelnen Sportarten mit Wichtigkeit für Schlankheit nicht untersucht wird.

Abschließend kann gesagt werden, dass trotz der Bemühungen einiger Weniger, eine positive Veränderung herbeizuführen, der Skisprungsport zeigt, wie weitreichend das Problem Essstörungen im Sport sein kann, und wie lange dem Wetthungern zugeschaut wird, bis eben solche Veränderungen des Reglements durchgeführt werden.

12 Summary

Clinical and subclinical eating disorders are illnesses with extensive healthy outcome. These effects will get intensified by physical training. In some cases, few signs of a clinical eating disorder are observed, which is named Anorexia athletica. The ultimate goal is rather a better sportive performance than the correction of the body.

Female athletes are often confronted by, so called "Female athlete triad". That's a combination of eating disordered behaviour, amenorrhoea and osteoporosis which often appears in leanness sports. But these theory can't be confirmed because there are too many different results of several studies.

The most frequent analyzed sport is ski jumping. BMI increased from 1970 till 2002 from 23,6 to 19,4. In the year 1995 the first academic called for a rule modification with a comprehension of the BMI. This rule modification occurred NINE years later in 2004. If the minimum BMI does not reach the level of 20,5, ski length will be reduced.

Explicit data are not available in other sports like oarmanship and swimming. Oarmen seem to have disordered eating behaviour, but not clinical eating disorders.

Although figure skating and RSG are said to be predestinated for eating disorders this statements can't be proved because of inconsistent studies. In the season 2004/2005 new rules were established in figure skating. But it is not sure if this causes less eating disorders.

Formula1 shows that eating disorders become a more and more common illness at men. Guarantors have to be carefully that formula1 doesn't become a second ski jumping.

Finally, sport with importance for leanness seem to be more affected for eating disorders. But this assumption can't be verified in every predestinated sport because of few or even absent and furthermore inconsistent studies.

13 Literaturverzeichnis

- BADTKE G., BITTMANN F.: Lehrbuch der Sportmedizin. 4. neubearb. Aufl., Barth, Heidelberg [u.a.]1999.
- BOSS N.: Lexikon Medizin. Urban & Schwarzenberg, München – Wien - Baltimore
- CLASING D.: Die essgestörte Athletin, Dokumentation eines Expertengesprächs des Deutschen Sportärztebundes e.V. vom 15. bis 17. März 1996 in Berlin und zusätzliche Beiträge, 1.Aufl. Sport u. Buch Strauß, Ed. Sport Verlag, Bonn 1996.
- DECKER W.: Sport in der griechischen Antike, vom minoischen Wettkampf zu den Olympischen Spielen. Beck, München 1995.
- DICKHUTH H.- H., MAYER F., RÖCKER K., BERG A.: Sportmedizin für Ärzte. Deutscher Ärzte – Verlag, Köln 2007.
- DICKHUTH H.-H.: Einführung in die Sport – und Leistungsmedizin. Hofmann, Schorndorf 2000.
- ELMADFA I., LEITZMANN C.: Ernährung des Menschen. 4., korr. u. aktual. Aufl. Ulmer, Stuttgart 2004.
- FRIEDRICH W.: Optimale Sporternährung, Grundlagen für Leistung und Fitness im Sport. Spitta – Verl., Balingen 2006.
- GERLINGHOFF M., BACKMUND H., MAI N.: Magersucht und Bulimie, verstehen und bewältigen. Beltz, Weinheim [u.a.] 1999.
- GERLINGHOFF M., BACKMUND H.: Essstörungen, Fachwissen – Krankheitserleben – Ess-Programme. 1.Aufl. Beltz, Weinheim 2006.
- GERLINGHOFF M., BACKMUND H.: Was sind Essstörungen? Ein kleines Handbuch zur Diagnose, Therapie und Vorbeugung. Orig.-Ausg., 3. [Dr.], 3. Beltz, Weinheim 2003.
- GERLINGHOFF M., BLACK C.: Therapie der Magersucht und Bulimie, Anleitung zu eigenverantwortlichem Handeln. Beltz, Psychologie - Verl. - Union, Weinheim 1995.
- HABER, P.: Leitfaden zur medizinischen Trainingsberatung. 2. Aufl. Springer-Verlag, Wien 2005.
- HALLE M., SCHMITT – TRUCKSÄSS A., HAMBRECHT R., BERG A.: Sporttherapie in der Medizin, Evidenzbasierte Prävention und Therapie. Schattauer, Stuttgart 2008.

HENGSTSCHLÄGER M.: Die Macht der Gene, schön wie Monroe schlau wie Einstein. 2. [Dr.]. Ecowin – Verlag, Salzburg 2006.

HEROLD G.: Innere Medizin, Eine vorlesungsorientierte Darstellung. Gerd Herold, Köln 2005.

HOFFMANN L.: Anorexia Athletica – gesundheitliche Probleme bei magersüchtigen Sportlern, 1.Aufl. Diplomica – Verlag, Bremen 2009.

HOLLMANN W., STRÜDER H.K.: Sportmedizin, Grundlagen für körperliche Aktivität, Training und Präventivmedizin. 5., völlig neu bearb. u. erw. Aufl., Schattauer, Stuttgart [u.a.] 2009.

KASPER H.: Ernährungsmedizin und Diätetik. 8., neu bearbeitete Auflage, Urban und Schwarzenberg, München – Wien – Baltimore 1998.

KLINISCHES WÖRTERBUCH PSYCHREMBEL. 261. Auflage. De Gruyter, Berlin 2009

KONOPKA P.: Sporternährung, Leistungsförderung durch vollwertige und bedarfsangepasste Ernährung. 11.Aufl. (Neuauf.) BLV, München 2008.

KRIEGEL R., ROSCHINSKY J.: Sport und Bewegung bei Diabetes, ein Ratgeber für die Praxis. Meyer und Meyer, Aachen Graz [u.a] 2009.

MARKWORTH P.: Sportmedizin. 18.Aufl. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg 2004.

MEERMANN R., BOGART E.J.: Essstörungen: Anorexie und Bulimie, ein kognitiv-verhaltenstherapeutischer Leitfaden für Therapeuten. 1.Aufl. Kohlhammer, Stuttgart 2006.

PIRKER B.: Ernährungsverhalten und Ernährungswissen von RuderleistungssportlerInnen aus dem deutschen Sprachraum (Österreich, Deutschland, Schweiz). Wien, Univ., Dipl.-Arb., 2006.

ROST R., APPEL H., J.: Lehrbuch der Sportmedizin. unveränd. Nachd., Dt. Ärzte-Verlag, Köln 2002.

SCHLOSSER T., MINKOFF S.: Skispringen verständlich gemacht [Regeln, Ausrüstung, Athleten] Copress Sport, München 2001.

SILBERNAGL S., DESPOPOLOUS A.: Taschenatlas der Physiologie. 7.Aufl. Thieme Verlag, Stuttgart 2007.

SILBERNAGL S., LANG F.: Taschenatlas der Pathophysiologie. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 2005.

SWYTER R.: Essstörungen im Sport, Einfluss des sozialen Umfeldes auf den Athleten. VDM,Verl. Dr. Müller, Saarbrücken 2007.

Telefongespräch mit Frau WELKOW – JUSEK, der Bundesfachwartin der Rhythmischen Sportgymnastik

VAN ALMSICK F.: Aufgetaucht. 1.Aufl. Kiepenheuer, Berlin 2004.

WIDHÖLZL A., SCHNÜRLE H.: Mein Höhenflug. SCM Hänssler Verlag, Holzgerlingen 2009.

WITTE W.: Eiskunstlauf – Basics, [vom Anfänger zum Profi, grundlegende Techniken, alle wichtigen Kürelemente] 2., vollst. überarb. Aufl. Meyer und Meyer, Aachen, Graz [u.a] 2009.

Zeitungsartikel der Kronen Zeitung von NIEDERACHER N. am 1.Jänner 2010

Studien:

BARKLEY L.C. Prevalence of Eating Disorders Among Competitive Ice Skaters. Medicine & Science in Sports & Exercise 2001; 33:p S96.

BEALS K.A., MANORE M.M. Disorders of the female athlete triad among collegiate athletes. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism 2002; 12:281-293.

BYRNE S., McLEAN N. Elite athletes: Effects of the pressure to be thin. Journal of Science and Medicine in Sport 2002, 5:80-94.

ESTOK P.J., RUDY E.B. The relationship between eating disorders and running in women. Research in Nursing and Health 1996; 19:377-387.

FALVO M.J., BLOOMER R.J. Review of exercise – induced muscle injury: Relevance for athletic populations. Research in Sports Medicine 2006; 14: 65-82.

FLÜCK M. Molekulare Mechanismen der muskulären Anpassung. Therapeutische Umschau 2003; 60: 371-381.

GROSS T.S., SRINIVASAN S. Building bone mass through exercise: could less be more? British Journal of Sports Medicine 2005; 35:779-830.

HAMBRECHT R., WOLF A., GIESEN S., LINKE A., HOFER J., ERBS S., SCHOENE N., SCHULER G. Effect of exercise on coronary endothelial function in patients with coronary artery disease. New England Journal of Medicine 2000; 342:454-460.

HEINE A.F., WEINSIER R.L. Divergent trends in obesity and fat intake patterns: The American paradox. American Journal of Medicine 1997; 102:259-264.

HOEK H.W., VAN HOEKEN D. Review of the Prevalence and Incidence of Eating Disorders. International Journal of Eating Disorder 2003; 34:383-3965.

HULLEY A., CURRIE A., HILL A. Eating disorders in elite female distance runners: Effects of nationality and running environment. *Psychology of Sport and Exercise* 2007; 8:521-533.

HULLEY A.J., HILL A.J. Eating disorders and health in elite women distance runners. *International Journal of Eating Disorder* 2001; 30:312-317.

JONES G., CHANGHAI D., GLISSON M., HYNES K., CICUTTINI F. Knee Articular Cartilage Development in Children: A Longitudinal Study of the Effect of Sex, Growth, Body Composition, and Physical Activity. *Pediatric Research* 2003; 54:230.236.

KAMLER M., HEROLD U., ALEKSIC I., JAKOB H. Sport nach Herztransplantation. *Herz* 2004; 29: 435-41.

KARLSON K.A., BECKER C.B., MERKUR A. Prevalence of Eating Disordered Behaviour in Collegiate Lightweight Women Rowers and Distance Runners. *Clinical Journal of Sports Medicine* 2001; 11:32-37.

KEMMLER W. Benefits of 2 Years Exercise on Bone Density. Physical Fitness, and Blood Lipids in Early Postmenopausal Osteopenic Women. *Archives of Internal Medicine*. 2004; 164:1084-1091.

KERR G., BERMAN E., DE SOUA M.J. Disordered eating in women's gymnastics: Perspectives of athletes, coaches, parents, and judges. *Journal of Applied Sport Psychology*; 18:28-43.

KJELSÅS E., BLØRNSTRØM C., GÖTESTAM K.G. Prevalence of eating disorders in female and male adolescents (14 – 15 years). *Eating Behaviours* 2004; 4:13-25.

KNECHTLE B. Energieumsatz bei Ausdauerbelastungen. *Praxis* 2004; 92:457-468

LEBENSTEDT M., BUSSMANN G., PLATEN P. Ess – Störungen im Leistungssport. Ein Leitfaden für Athlet/innen, Trainer/innen. Eltern und Betreuer/innen, 1. Auflage, Sport und Buch Strauß GmbH 2004.

LINKE A., MÖBIUS – WINKLER S., HAMBRECHT R. Körperliches Training in der Therapie von KHK und Adipositas. *Herz* 2006; 31:224-231.

MANDERS R.J.F., VAN DIJK J.- W.M., VAN LOON L.J.C. Low – intensity exercise reduces the prevalence of hyperglycaemia in type 2 diabetes. *Medicine & Science in Sports and Exercise* 2010; 42:219-225.

MARTINSEN M., BRATLAND S., ERIKSSON A.K., SUNDGOT – BORGÉN J. Dieting to win or to be thin? A study of dieting and disordered eating among adolescent elite athletes and non - athlete controls. *British Journal of Sports Medicine* 2010; 44:70-78.

MAYER F., SCHMITT H, DICKHUTH H.H. Die Bedeutung von Sport in der Entstehung, Prävention und Rehabilitation der Arthrose. Aktuelle Rheumatologie 2003; 88: 61-64.

MÜLLER W. a.) Towards research – based approaches for solving body composition problems in sports: ski jumping as a heuristic example. British Journal of Sports Medicine 2009; 43:1013-1019.

MÜLLER W. b.) Determinants of Ski – Jump Performance and Implications for Health, Safety and Fairness. Sports Medicine 2009; 89:85-106.

MÜLLER W., GRÖSCHL W., MÜLLER R., SUDI K. Underweight in Ski Jumping: The Solution of the Problem. International Journal of Sports Medicine 2006; 27:1-9.

NATIV M.D., LOUCKS A.B., MANORE M.M., SANBORN Ch.F., SUNDGOT – BORG J., Warren MP. The Female Athlete Triad. Medicine & Science in Sports & Exercise 2007; 39:1867-1882.

NICHOLS J.F., RAUH M.J., LAWSON M.J., JI M., BARKAI H.-S. Prevalence of the female athlete triad syndrome among high school athletes. Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine 2006; 160:137-142.

PLATEN P. Störungen des Essverhaltens bei Sportlerinnen. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 2000;51:105-106.

RODRIGUEZ N.R., DIMARCO N.M., LANGLEY S. Nutrition and Athletic Performance. Medicine & Science in Sports & Exercise 2009; 3:709-731.

ROOS E.M., DAHLBERG L. Positive effects of moderate exercise on glycosaminoglycan content in knee cartilage. Arthritis and Rheumatism 2005; 52:3507-3514.

ROSA NETO J.C., LIRA F.S., DE MELLO M.T.: Importance of exercise immunology in health promotion. Amino Acids 2010; published online

ROSENDAHL J., BORMAN B., ASCHBRENNER K., ACHBRENNER F., STRAUSS B. Dieting and disordered eating among German high school athletes and non-athletes. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 2009, 19:731-739.

SALBACH H., KLINKOWSKI N., PFEIFFER E., LEHMKUHL U., KRUTE A. Body image and attitudinal aspects of eating disorders in rhythmic gymnasts. Psychopathology 2007; 40: 388-393.

SAWKA M.N., CONVERTINO V. A., EICHNER E.R., SCHNIEDER S.M., YOUNG A.J. Blood volume: Importance and adaptations to exercise training, environmental

stresses, and trauma/sickness. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2000; 32:332.

SCHEER P., TAPPAUF M., BURMICIC K., DUNITZ - SCHEER M. Essstörungen des Kindes – und Jugendalters. *Monatszeitschrift Kinderheilkunde* 2007

SMOLAK L., MUREN S.K., RUBLE A.E.. Female Athletes and Eating Problems: A Meta – Analysis. *International Journal of Eating Disorder* 2000, 27:371-380.

STRIEGEL – MOORE R.H., ROSSELLI F., PERRIN N., DEBAR L., WILSON G.T., MAY A., KRAEMER H.C. Gender differences in the prevalence of eating disorder symptoms. *International Journal of Eating Disorder* 2009; 42: 471-474.

SUDI K., ÖTTL K., PAYERL D., BAUMGARTL P., TAUSCHMANN K., MÜLLER W. Anorexia athletica. *Nutrition* 2004; 7–8:657–661.

SUNDGOT – BORGEN J., TORSTVEIT M.K. Prevalence of Eating Disorder in Elite Athletes is Higher Than in the General Population. *Clinical Journal of Sports Medicine* 2004; 14:25-32.

SYKORA Ch., GRILO C.M., WILFEY D.E., BROWNELL K.D. Eating, Weight, and Dieting Disturbance in Male and Female Lightweight and Heavyweight Rowers. *International Journal of Eating Disorder* 1993; 14:203-211.

TAPPAUF M., SCHEER P.J. Anorexia athletica. *Psychosomatik und Psychotherapie. Univ.-Klinik für Kinder - und Jugendheilkunde* 2009.

TAPPAUF M., SCHEER P.J., TRABI T., DUNITZ - SCHEER M. Anorexia athletica – Sportanorexie. *Monatszeitschrift Kinderheilkunde* 2007.

TAPPAUF M., SUDI K., SCHEER P.J. Sportanorexie und Athletinnen – Trias bei Jugendlichen. *Monatszeitschrift* 2007.

TAYLOR G.M., STE – MARIE D.M. Eating disordered symptoms in Canadian female pair and dance figure skaters. *International Journal of Sport Psychology* 2001; 32:21-28.

TORSTVEIT M.K. Are Elite Athletes Less at Risk for The Female Athlete Triad Compared To Non Athletic Controls? *Medicine & Science in Sports & Exercise* 2003; 35:p S331.

TORSTVEIT M.K., ROSENVINGE J.H., SUNDGOT – BORGEN J. Prevalence of eating disorders and the predictive power of risk models in female elite athletes: A controlled study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports* 2008, 18:108-118.

TORSTVEIT M.K., SUNDGOT – BORGES J. Are elite athletes at increased risk?

Medicine and Science in Sports and Exercise 2005; 37:184-193.

VIEIRA J.L.L., AMORIM H.Z., VIEIRA L.F., AMORIM A.C., DA ROCHA P.G.M.

Eating disorders and body distortion in the rhythmic gymnastics competitive context.

Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2009; 15:410-414.

WILLIAMS P.T. Reduction in Incident Stroke Risk With Vigorous Physical Activity.

Evidence From 7.7 – Year Follow – Up of the National Runner's Health Study. Stroke

2009; 40:1921-1923.

Zeitungsartikel im DER STANDARD von CHRISTIAN HACKL, 25. Jänner 2009.

ZIEGLER PJ, KHOON CS, SHERR B, NELSON JA, LARSON WM, DREWNOWSKI

A. Body Image and Dieting Behaviours Among Elite Figure Skaters. International

Journal of Eating Disorder 1998; 24:421-427.

Internetadressen:

<http://alternative-kraftstoffe.com/energierueckgewinnung/kers/>

http://de.academic.ru/pictures/dewiki/82/Rubens_-_Judgement_of_Paris.jpg

http://flexikon.doccheck.com/Retikul%C3%A4res_Bindegewebe

http://sport.t-online.de/formel-1-piloten-muessen-hungern-gewichtsregel-sorgt-fuer-magerwahn/id_17507364/index

<http://www.abendblatt.de/sport/article960574/Haut-und-Knochen-wenn-weniger-Kilogramm-groesseren-Erfolg-bedeuten.html>

<http://www.aerztekammer-hamburg.de/funktionen/vortraege/pdfs/1018535143.pdf>

http://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/neuropsychiatrische_krankheiten/essstoerungen/article/582621/hirnveraenderungen-magersucht-grund-folge-essstoerung.html?sh=1&h=548223284

http://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/neuropsychiatrische_krankheiten/essstoerungen/article/546953/nach-essstoerungen-schmeckts-schlecht.html?sh=14&h=548223284

http://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/neuropsychiatrische_krankheiten/essstoerungen/article/523808/beeinflusst-leptin-sexualitaet-anorexia-nervosa.html?sh=23&h=548223284

http://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/neuro-psychiatrische_krankheiten/essstoerungen/article/532790/neue-therapie-magersuechtige-maedchen.html?sh=21&h=548223284
http://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/neuro-psychiatrische_krankheiten/essstoerungen/article/569947/magerschtig-durch-mangel-flexibilitaet.html
<http://www.aerztezeitung.de/panorama/article/560989/mager-models-maennern-nicht-beliebt.html?sh=9&h=548223284>
http://www.autobild.de/artikel/formel-1-2009_889114.html
<http://www.bild.de/BTO/sport/2007/01/04/skispringen-schlierenzauer-duenn/skispringen-schlierenzauer-duenn.html>
http://www.bmg.gv.at/cms/site/attachments/1/8/3/CH0910/CMS1268216732150/der_gesamte_ernaehrungsbericht.pdf
<http://www.br-online.de/bayerisches-fernsehen/blickpunkt-sport/wintersport-skispringen-sven-hannawald-ID1263286720765.xml>
<http://www.eislauf-union.de/download/10-DKBK.pdf>
http://www.essstoerungshotline.at/allgemeines/Zahlenx_Datenx_Fakten/Hxufigkeit.html
<http://www.faz.net/s/Rub9CD731D06F17450CB39BE001000DD173/Doc~E7DCB965368B14C86A4AA5284D4EE5DE4~ATpl~Ecommon~Scontent.html>
http://www.fis-ski.com/data/document/ausr_d-ausgabe-2009.pdf
http://www.focus.de/kultur/leben/mode/karl-lagerfeld-runde-frauen-will-da-niemand-sehen_aid_443861.html
http://www.focus.de/magazin/archiv/olympia-und150-turnen-auf-biegen-und-brechen_aid_162491.html
<http://www.klinik-am-ring.de/Orthopaedie/Downloads/in150-Muskelverletzung.pdf>
<http://www.leichtathletik.de/index.php?NavID=1&SiteID=28&NewsID=6855>
<http://www.magersucht-online.de/leistungssport.htm>
http://www.medicin-forum.de/components/com_mambowiki/index.php?title=Bindegewebe#Elastisches_Bindegewebe
<http://www.meduni-graz.at/sportanorexie/index.php?go=glossar&go1=female>
<http://www.meduniwien.ac.at/essstoerungen/docs/zusammenfassungEUprojekt072004.pdf>

<http://www.news.at/articles/0709/616/165974/3-models-wieder-hungerhaken-laufsteg>
<http://www.oefl.at/rg/basis-info.htm>
<http://www.praevention.at/seiten/index.php/nav.400/view.407/level.4/>
http://www.rudern.at/oerv/rwb/RWB_Rudertag_07.pdf
<http://www.schlaganfall-info.at/info/fakten.html#>
<http://www.scienceblogs.de/planeten/2009/07/wie-wichtig-sind-schwimmanzuege-im-schwimmsport.php>
<http://www.skisprungfan.de/kojonkoski.html>
<http://www.sowhat.at/zahlenunddaten.asp>
<http://www.spiegel.de/panorama/leute/0,1518,500917,00.html>
<http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-13687421.html>
<http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-20521514.html>
http://www.sportnet.at/droht_die_formel_magersucht.urla
<http://www.sportschau.de/sp/wintersport/news201001/12/schmitt.jsp>
<http://www.stern.de/lifestyle/mode/london-fashion-week-models-nach-mass-597799.html>
<http://www.stern.de/sport/sportwelt/skispringer-eklat-das-ist-kampfwiegen-517453.html>
<http://www.sueddeutsche.de/sport/342/384142/text/3/>
<http://www.superlyrics.de/232693/songtext/a/a.html>
http://www.trainingstherapie.at/fileadmin/tt/ups/Einfl_Bewegung.pdf
http://www.welt.de/print-welt/article491591/Die_Angst_schmilzt_nicht.html
 Seite „Anorexia athletica“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 21. Februar 2010, 20:58 UTC. URL: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Anorexia_athletica&oldid=70981705 (Abgerufen: 26. Februar 2010, 07:17 UTC)
 Seite „Bahne Rabe“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 22. Februar 2010, 19:40 UTC. URL: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Bahne_Rabe&oldid=71023562 (Abgerufen: 26. Februar 2010, 07:14 UTC)
 Seite „Eva-Maria Fitze“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 2. September 2009, 19:43 UTC. URL: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Eva-Maria_Fitze&oldid=64069369 (Abgerufen: 26. Februar 2010, 07:20 UTC)

Seite „ISU-Wertungssystem für Eiskunstlauf und Eistanzen“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 17. Mai 2009, 00:40 UTC. URL: http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=ISU-Wertungssystem_f%C3%BCr_Eiskunstlauf_und_Eistanzen&oldid=60138271 (Abgerufen: 26. Februar 2010, 07:19 UTC) www.maja-langsdorff.de/medsport.htm

14 Lebenslauf

Angaben zu meiner Person:

Name: Stefanie List

Geburtsdatum: 5.2.1983

Geburtsort: Graz

Familienstand: ledig

Staatsangehörigkeit: Österreich

Anschrift: Klöpfergasse 15 / 16

8401 Kalsdorf bei Graz

Telefon: 0650/8108998

E – mail: stefanie.list@gmx.net

Schul Ausbildung:

1989 - 2002 Volksschule und BORG in Graz, Abschluss mit Matura

Seit März 2003 Studium der Ernährungswissenschaften

Besondere Fähigkeiten / Kenntnisse:

EDV: Betriebssystem Windows XP Home, Word, Excel, Powerpoint,

Englisch: Maturaniveau mit fundiertem Fachvokabular